

论文摘要

利率作为调节经济的重要杠杆，具有优化资源配置、调节资金供求的作用，是国家进行宏观经济调控的有效工具之一。我国近二十年的金融体制改革取得了巨大的成就，但是，利率市场化改革的步伐却相对缓慢，利率难以充分发挥其杠杆作用。随着我国金融体制改革的进一步深化，以及我国加入WTO后参与国际竞争的需要，继续深入推进利率市场化改革已成为当前金融体制改革的重中之重。

众所周知，商业银行的经营风险主要可分为四类：信用风险、利率风险、流动性风险和汇率风险。而在利率市场化进程中，利率风险将逐渐成为我国商业银行最主要的风险，因此管理和防范利率风险必将成为银行风险管理的主要内容。但是长期以来，由于我国一直实行利率管制政策，我国的商业银行普遍缺乏利率风险管理经验，缺乏利率定价机制、缺乏利率风险计量与监控系统。因此，在利率市场化推进的过程中，商业银行如何应对利率环境改变带来的风险，如何识别、度量和管理利率风险就成为当前商业银行急需研究的重要课题。本文将试图对上述问题进行分析。

本文主要有如下6个方面组成：导论部分首先进行了背景介绍、选题思路以及本题的理论意义以及实际意义。第一部分，我国利率市场化的意义及在我国的必然趋势，利率的市场化，将会给中国的金融业甚至整个经济运行带来一场深刻的影响。而且对于整个经济中的各种经济主体来说，由于利率波动而带来的经济活动的不确定性也大大增加，各主体所面临的风险也将逐渐加大。第二部分，在分析相关概念的基础上，对利率风险的概念作了界定，同时阐述了利率风险的几种主要形式。这部分是后几部分研究内容的铺垫。第三部分，主要讨论如何度量商业银行的利率风险。利率风险管理是否有效很大程度上取决于利率风险度量的准确性。本章介绍了西方商业银行常用的三种度量方法，即缺口分析、持续期分析、和模拟分析法。第四部分，主要对当前我国商业银行面临的利率风险种类、成因和风险水平进行了详细研究。因此，这部分是本文的核心内容之一。第五部分给出了研究结论，并提出了加强我国商业银行利率风险管理的政策建议。

中图分类号：F832.33

关键词：利率市场化 商业银行 利率风险 分析

ABSTRACT

As one of the important variables of the economy, the interest rate can optimize the allocation of resources and influence the supply&demand of funds, and it is a very efficient tool to adjust the economy adopted by the government. Interest rate liberalization is the key to realize finance and economy liberalization; in the last 20 years, China has made great achievements in the financial system reforms, but the reform of interest rate liberalization stepped comparably slowly and the interest rate can't fully play its role. With the deepening of our financial system reforms and the accessing to WTO, the reform of the interest rate liberalization has become the most important one.

As we all know, the operation risks of commercial banks are as follows: credit risks, interest rate risks, liquidity risks and exchange rate risks. During the process of interest rate liberalization, the interest rate risks will become the most important risks of commercial banks', and the precaution and management of interest rate risk will become the main content of risk management of commercial banks. As the interest rate of our country was strictly restricted by the central bank for a long time, our commercial banks are short of management experience of interest rate risk. Most of them have no interest-pricing module, lacking of interest rate risk measurement and controlling system. So how could the commercial banks face the interest risks which was brought by the changing interest environment, and how to identify, measure and manage the interest risks will become the most important subject studied by commercial banks and other financial institutions. The author devotes an analysis to the above mentioned aspects.

The thesis consists of 6 parts follows:

In the part introduction, the reasons for selecting this topic are presented, and analyzed the problem both in theory and practice.

The first part describe the meaning of marketization of interest rate and inexorable trend in our country. the interest rate liberalization will influence the financial circles of China and even the whole economic operation deeply. it will bring uncertainty to different kinds of economic subjects, since the fluctuation of the interest rate will increase

greatly.

The second part defines the concept of interest rate risk on the basis of analyzing related concepts, and describe primary forms of interest rate risk . this part makes provision for the following parts.

The third part mainly discussed about how to measure the IRR of commercial bank. Whether the IRR management is effective or not is decided by the preciseness of the measurement of IRR. This chapter introduces three methods of measurement in western commercial banks, i. e., sensitive gap analysis, duration analysis and the value at risks.

The forth part mainly discussed types, causes and state of IRR of today's commercial banks of China. therefore, this chapter is one of the core contents in this thesis.

Conclusions and advices on IRR management are given at the last part.

Key words: marketization of interest rate Commercial bank
interest-rate risk analysis

导　　言

一、背景介绍

利率市场化(Marketization of Interest Rates)是指政府或者货币管理当局放松乃至放弃对利率的直接的行政管制,利率水平主要由市场供求关系决定,它包括利率决定、利率传导、利率结构和利率管理的市场化。利率机制就是市场经济条件下,利率作为反映资金供求状况的信号,可以引导和调节资金的流向,从而有效地配置资源的机制,但同时利率市场化又会加剧利率风险,对银行等金融机构的风险管理提出了更高的要求。利率市场化应表现为存贷款利率特别是存款利率由各商业银行根据资金市场的供求变化来自主调节,最终形成以中央银行基准利率为指导,各相关市场利率保持合理利差和分层的有效传导的利率体系。所以,在全球经济一体化,特别是随着我国加入WTO之后,利率市场化将作为我国应对金融全球化趋势的关键性一步,也就是说利率市场化已成为我国金融体制改革的必由之路,在这种情况下,更加深入地分析和研究利率市场化进程中的风险,将有助于顺利推进利率市场化的改革。

受凯恩斯的“政府应积极干预经济”的思想影响,二战后相当长一段时间之内,世界上绝大多数国家,尤其是那些新兴的发展中国家,普遍采用了较为严厉的利率管制措施(主要是低利率管制)。这种“金融抑制”在经济发展初期的确起到了许多积极作用:如极大地刺激了社会的投资,在一定程度上抵御了来自经济体外部的金融冲击等。但是随着经济的发展,这种扭曲了的利率及汇率机制严重的阻碍了经济发展。金融深化理论的倡导者罗纳德·麦金农和爱德华·肖从完全竞争、充分信息的前提假设出发,认为利率管制下的实际利率(常常为负数)导致低的储蓄水平和高的投资需求,作为低利率管制的配套措施,政府通过有选择的信贷配给抑制对廉价资金的过度需求,将有限的资金投入效率低下的公有企业和政府部门,形成了体制内和体制外的两个市场,这种状况使得利率作为金融产品价格来调节货币市场资源的作用被严重扭曲,降低了资金配置效率(麦金农,1973),被压制的利率水平的另外的严重后果是造成了金融业内的垄断,减少了社会金融资产的供给总量,导致了高的投入产出比和低的生产要素产出率(肖,1973),最终严重影响了整体经济的发展。同时他们指出市场优于管制,通过金融深化可以实现社会福利的帕累托改进,利率市场化就是将政府行政分配货币市场资源的体制转变为以利率为核心的市场调节机制。这是我国利率市场化进程的理论依据,同时也为我国利率市场化进程指明了方向。随着我国利率市场化进程的深化,其面临的风险也日益凸现,深入而系统的分析利率市场化进程中所遇到的风险对深化我国金融体制改革,稳步推进利率市场化进程尤为重要。

二、选题思路及意义

近二十年来的国际范围内放松金融管制浪潮、金融衍生工具的爆发性增长和金融资产证券化趋势使市场风险成为金融机构面临的最重要的风险。而利率作为一种最基本的市场因子必然对各种金融资产和负债的市场价值产生普遍而重要的影响，因此，对利率风险的管理一直都是金融机构风险管理的重点。

商业银行是金融中介最典型的形态，是金融业的核心。其产生和发展经历了漫长的岁月，在金融机构的发展中最具代表性，在整个金融体系中以银行为数众多、业务渗透面广和资产总额比重大而始终居于其它金融机构之上并占据首要地位。因而它对整个金融体系乃至整个国民经济的健康发展都有着不可忽视的重要性。商业银行自身能否正常运行已成为影响整个国民经济发展的重要因素。在长期的经营活动中，商业银行逐步积累了一套行之有效的管理方法——资产负债管理。在商业银行的资产负债表中存在着有相当比重的对利率敏感的资产和负债业务，如果对这些资产与负债的头寸和期限安排不当，在利率发生波动的情况下，商业银行就有可能遭受严重的利息损失，甚至破产倒闭，这就是所谓的利率风险。具体地讲，所谓利率风险是指，由利率波动引起金融机构资产、负债以及表外头寸市场价值的变化，而导致金融机构的市场价值和所有者权益损失的可能性。其根源在于利率变化而导致的资产—负债不匹配。利率风险是商业银行面临的最重要的金融风险之一，对利率风险的测量与管理具有重要的理论意义和实践价值，也一直是理论界和实际工作者十分关注的问题。

自从1992年我国提出了利率市场化改革的基本设想后，至今十几年间，我国在利率市场化改革方面取得了很大的进展，形成了同业拆借利率、国债回购利率和国债发行利率三种已完全市场化的利率，各种利率结构也更趋合理化。但相对于其他领域的改革，国内金融体制改革存在明显的滞后性，这直接导致了目前我国国内商业银行对利率风险管理缺乏内在的动力和应有的敏感性，其主要表现往往没有将利率风险纳入风险管理之中，仅仅注重信贷资产质量的风险管理；在机制上未能对利率风险做出有效的评估，也未能对商业银行的未来利率变动情况做出全面准确预测，只是被动地去适应利率的变化，而不是主动地介入利率风险管理之中，这些都在主观上加大了利率变动的风险。同时，我国金融机构已参与了大量的国际金融业务，四大国有商业银行都在海外设有派出机构，并参与所在国的金融业务。更为重要的是，虽然就我国目前的商业银行现状来说，利率在其风险管理体系中还不是主要的风险。但是随着金融市场的发展、利率的市场化、金融业务的多样化、金融创新的不断出现以及银行资产的不断多样化，银行的信贷资产实际上也将越来越多地暴露于利率风险之中。所有这些都说明，对我国的商业银行而言，开展利率风险的研究是重要而且必要的。

第一章 利率市场化以及利率风险因素

一、我国利率市场化改革势在必行

改革开放 20 多年来，我国在价格领域，尤其是在商品价格领域的改革取得了巨大成就，但作为重要要素之一资金的价格—利率仍然受到管制，这一矛盾随着加入世贸组织而变得更加突出。利率管制造成利率这一重要的价格杠杆在资源配置方面的作用受到严重约束，利率结构扭曲。同时，利率机制的僵化使宏观调控受到约束，导致很难通过对货币供应量的控制实现其货币政策的目标，在一定程度上制约了我国金融业的进一步改革深化和对外开放。

1、资金“体外循环”的尴尬境地

由于我国目前金融业仍实行利率管制，利率水平在一定程度上偏离了供求决定的均衡价格。具体表现为两种形式，即对存/贷款实施限价规定。

存款的最高限价一定低于均衡价格，因而出现有人不愿意将钱存入银行的情况。譬如，农村大部分人有钱不存银行，老百姓手里的钱私下里流动，甚至存到地下钱庄已经不是什么新鲜事，而民间利息率也是非常惊人的。在利率管制的情况下，民间资金游离于银行系统之外，形成“体外循环”的情形十分严重。

而贷款的最低限价一定高于均衡价格，有些所谓的高端客户认为贷款利率过高，要求降低利率；而有些所谓的低端客户有贷款需求，但银行认为风险过大而不愿意贷款。这就出现了好客户要求降低利率，不好的客户得不到贷款。银行不能有效的利用利率工具对不同风险的客户加以控制调整，就只好“惜贷”了。

2、实现金融资源最优配置

建立社会主义市场经济的关键就在于，要使市场在国家宏观调控下对资源的配置起基础性作用，而资源的配置首先是通过资金的配置完成的。利率市场化是建立社会主义市场经济的核心问题之一。中国经过 20 多年的改革，市场配置资源的效率已大大提高，但是货币资金的价格即利率的形成机制，总体上远远不如商品和劳务价格具有竞争性，因而由资金引导的资源配置效率仍受到相当程度的限制。

中国人民银行行长周小川专门撰文阐述：优化资源配置是市场经济的重要职能，如金融资源配置不够优化，哪怕是小的偏差，都会使整体经济的效率损失很显著。这就要求资金的价格商品化，由市场供求决定，使投/融资主体根据资金的安全性、流动性和盈利性要求公开自由竞价，最大限度地减少不必要的利率管制。如何更好地服务于中小企业，特别是金融机构如何支持中小企业的发展，使其获得发展所需的资金，在相当程度上有赖于利率市场化改革这项重要任务的推进。支持中小企业融资从一定程度上讲，就是资源有效配置的生动体现。

3、利率结构扭曲弊端凸显

利率结构扭曲是各类利率的关系不符合常理、或者不符合国际惯例的情形。在我国主要有：首先，央行基准利率与商业银行存贷款利率倒挂。在市场化程度高的西方发达国家，存款准备金率为零或很低，再贷款利率略高于同业拆借率和银行贷款利率。而我国存款准备金一直大于活期存款利率接近一年期存款利率。这种利率扭曲现象致使银行系统经营意识和风险意识淡化。

其次，我国的国债利率高于同期银行存款利率。国债是最安全、流动性最强的债券品种，按照风险定价原则理应为证券收益最低的。然而，在我国，国债利率长期高于同期银行贷款利率。这不仅给财政增加了过多的利息负担，而且也诱使套利行为和挤出效应的产生。在这种扭曲的利率差别下，银行为避免风险往往以国债来替代企业贷款，不但收益可以大大增加，而且风险降低为零。长期下去，银行可贷资金被国债挤占，增大企业融资困难和成本，对经济增长是不利的。而且在这种利率结构下，银行只要多吸存款，然后再存入中央银行或投资于国债就可获得无风险的稳定收入，从而对开拓其他有风险的资金运用渠道就会缺乏积极性，尤其是近几年国有企业效益恶化，银行“惜贷”就不难理解了。

4、长期的利率弹性的缺失

按照凯恩斯的货币需求理论，货币需求者因交易、预防和投机动机而持有货币，这3种动机相对应的金融资产分别是：现金、存款和证券。3种资产中，对利率弹性最大的是证券，其次是存款，而现金无弹性。我国利率一直实行严格的行政管理体制。随着市场化改革的不断深入，利率结构和传导机制上的弊端逐渐暴露。国民收入的要素分配制度缺乏应有的地位，利率既不是储蓄者收入来源关心的主要对象，也不是投资者分割的杠杆。国有企业产权关系不明晰，预算软约束，是投资无利率弹性的根本原因。从而导致利率不能正确反映资金供求状况。这种利率机制对储蓄、投资没有弹性，因此不能对社会资金配置起到基础性的调节作用。究其根源，主要原因如下：金融抑制程度高，经济金融化程度低，金融资产结构不能适应发展的需要。

5、金融开放和全球化的影响不断深化

中国将于2006年底实施银行业全面对外开放，包括市场准入、客户范围和人民币业务。中资金融机构目前有一个弱项，就是产品定价的能力差，特别是贷款产品定价经验不足，因为过去利率方面管制多，没有机会去做。今后几年，中国金融机构需要在利率市场化进程中在产品定价方面更多地进行实践，积累经验和基础数据，使其在未来的国际竞争中保持竞争力。如果不主动进行利率市场化改革，就很有可能使我们在市场博弈中，非常被动地接受变相的市场利率化。如果我们对中资金融机构的利率仍然管制过于严格，中资金融机构过于缺乏在利率市场化环境中进行竞争的经验，其结果可能会使他们在未来激烈的竞争中处于某

种劣势—这显然对中国金融的稳定是非常不利的。

金融深化理论认为，金融政策中利率政策和利率管理体制是影响经济增长的关键因素，金融抑制、人为的低利率政策将阻碍经济的发展，金融深化才会促进经济增长。这是因为利率自由化导致实际利率水平大幅上升，一方面可以提高储蓄率和投资率，另一方面可以提高投资生产率，优化资源配置。在这个意义上说，利率自由化有利于经济向集约型方向发展。再说，由于利率自由化可以提高金融效率和效益，这本身对经济增长又做出了贡献。因而，总体上利率自由化应有利于经济增长。

二、我国利率市场化的主要风险因素

“十六大”报告提出：“要稳步推进利率市场化改革，优化金融资源配置”。按照这一精神，我国利率市场化改革的目标将是：建立起由市场供求决定金融机构存、贷款利率机制；央行通过运用货币政策工具调控和引导市场利率，使市场机制在金融资源配置中发挥主导作用。

央行在《2002 年中国货币政策执行报告》中公布了我国利率市场化改革的总体思路：从货币市场起步，二级市场先于一级市场；先外币，后本币；先贷款，后存款；先长期，后短期；其中贷款利率先扩大浮动幅度，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。特别是在 2003 年召开的党十六届三中全会上通过的《关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定》又进一步明确了稳步推进利率市场化改革，建立健全由市场供求决定的利率形成机制。

因此对我国利率市场化改革中可能出现和带来的风险进行研判就显得格外的重要。

（一）、利率市场化的宏观经济风险因素

1、对国民经济发展的风险分析

在利率市场化过程中，过低的利率水平得到纠正，使得市场利率能够有效反应资金的供需状况，使得资金得到有效配置，促进国民经济健康持续发展。但是在利率市场化过程中也存在很大的风险。国外经验表明，利率市场化的最大风险在于利率放开后，利率水平会骤然大幅度的提高，利率大幅上升会大大加剧投资者的筹资成本，加重资金使用者的负担，从而抑制投资，降低社会总投资需求和消费需求，引起较大的经济波动。另一方面，利率放开后，大量的资金将投向证券、房地产等行业，推高房地产和证券的大幅度上升，形成泡沫，这将有可能影响我国整体的经济发展。

2、对物价稳定的风险分析

在我国利率受到长期管制的情况下，并且当前的利率已被设定到很低的水平，一旦放开，利率上升将成为必然，通货膨胀的压力也相应而生。通货膨胀的压力首先来自于工商企业等实体经济部门，利率的提高使得企业融资成本上升，企业通过提高产品价格将增加的融资成本被转嫁给消费者，形成了成本推动型的通货膨胀。另一方面，利率市场化后，以银行为代表的经营性金融机构拥有自主利率决定权，市场竞争将迫使银行减少存贷利差，在其他业务收入不能弥补利差收入损失时，就逼迫银行将贷款资金更多地投向高风险的项目（如证券和房地产）以获得更高的利息收入，这将刺激经济泡沫的形成同时也加剧了通货膨胀的压力。

3、对经济区域和结构协调发展的风险分析

利率市场化中，银行为代表的经营性金融机构将逐步拥有对利率的自主定价权，因此将针对不同的资金使用效率、不同风险分别定价，势必形成对不同地区、不同行业和不同贷款人的信用状况差别定价，形成差别利率。而一旦利率完全市场化，那些资金回报率高的行业、经济环境较好的地区，将会吸引大量的资金流入推动该地区和行业的快速增长，形成了一种良性循环态势；但同时，一些已经过了成熟期的行业、或由于地区经济环境不好，则会有大量的资金流出，造成行业萎缩、地区经济发展滞后，形成一种恶性循环；这种情况通常被称为利率的“马太效应”。我国东部地区的金融信用环境效率、资金使用效率、投资回报率都明显优于中西部地区，资本的趋利性将推动东部地区的持续快速发展；反之，中西部地区由于缺乏资金支持导致发展滞后，区域经济差距拉大。同时一些投资回报率高的行业获得充足的资金支持而得到快速发展，而那些已经过了成熟期的行业发展相对不足，利率市场化加剧产业结构发展失衡。

4、对国际收支的风险分析

利率市场化后短期内必然导致利率上升，当国内金融市场所提供的投资回报率高于国际市场的水平，国际游资将大量进入国内市场，短期内套利资本的流入使外汇市场上形成超额的外汇供给，人民币升值压力骤增。利率变动对汇率传导的直接表现为国际套利资本的流动导致汇率下降或上升。现阶段我国在外汇市场上依然维持着有调整的固定汇率体制。如果央行不能有效利用外汇平准基金维持汇率的稳定，汇率的上升将成为必然；这将提高我国出口产品的国际价格，削弱产品的国际竞争力及外汇收入，同时套利资金在获利后撤出国内市场，短期内将导致国际收支恶化，同时汇率的频繁波动直接影响到我国的国际贸易的健康发展。

（二）、利率市场化的微观经济主体风险因素

1、金融机构的利率市场化风险

利率市场化给了金融机构存贷资金自主定价权，势必导致各金融机构竞争更加激烈，使得金融机构被迫提高存款利率以赢得资金同时降低贷款利率以赚取投资收益。利率市场化中金融机构面临的利率风险有以下几种类型：

(1) 利率管理风险。利率市场化后在管理利率存在期限错配，即银行资产、负债和表外业务到期期限搭配不匹配。当利率的变动，这种不对称性使银行的收益或内在经济价值会随着变化。例如，如果银行以短期存款作为长期固定利率贷款的融资来源，当利率上升时，贷款的利息收入是固定的，但存款的利息支出却会随着利率的上升而增加，从而使银行遭受损失。

(2) 利率信用风险。信息不对称使得银行不能完全观察到借款项目的风险程度。当银行调高贷款利率，利率的提高将产生以下作用：一是高贷款利率会拒绝低风险的借款人，因为面对银行高利率，只有那些高风险高回报的借款人才会借款，极易产生逆向选择。二是高贷款利率会刺激借款人获得借款后从事高风险活动，引发道德风险。以上情况使贷款项目质量整体下降，增加未来违约的风险。

(3) 利率决策风险。利率市场化后在竞争激烈的市场上，资金价格竞争是充分体现银行经营决策竞争。利率市场化是相对于利率管制而言的。有管制的利率会扭曲资金的真实供求，无法把社会资金最有效地配置到所需要的地方。而在充分竞争的市场环境中，当利率管制取消之后，商业银行对优质客户的追逐会使贷款利率下降，而对存款的竞争又会造成存款利率的上升，其结果往往是商业银行的利差收窄，如果收窄的利差不能有效覆盖风险，银行将被迫接受利润下滑甚至破产倒闭的命运。

20世纪90年代墨西哥发生的金融危机产生的根本原因就是利率市场化后形成的高利率水平。不仅发展中如此，就连如美国、日本这样市场机制健全的发达国家在利率市场化过程中也出现了大量银行倒闭的现象。以美国为例，美国从1982年～1986年用5年左右的时间完成利率市场化改革，随着管制的放松，市场利率水平迅速上升，利率波动频繁，金融机构利率风险加大，特别是80年代中期利率完全市场化后，短期存款利率的直线上升造成大量银行倒闭。据有关资料，在利率市场化初期，美国倒闭的银行为每年两位数，1985年开始达到3位数，1987年～1991年平均每年达到200家，最高一年达到250家。最严重的是美国储蓄信贷协会，整个行业几乎全军覆没。（见表1.1）1996年，美国学者L.Kaminsky和M.Reinhart通过实证研究证实，利率自由化和银行危机的发生呈正向显著相关。1998年，IMF经济学家德莫哥菲克昆特和埃利克·迪瑞杰克对全球53个国家在1980年～1995年间的银行危机与利率自由化也做了相关性的实证分析，得出了实施利率自由化的金融体系更容易发生银行危机的基本结论。

利率市场化带来的利差收窄，实际上是资金作为生产要素参与市场竞争，对管制利率条件下形成的超额利润的丧失，是社会平均利润率下降规律在商业银行领域的表现。在目前，我国仍旧对存款利率实行上限管理、对贷款利率实行下限管理，目的也是为了避免突破两个界限而引发过度竞争，将利差控制在一个相对合理的范围。作为一项经济改革，利率市场化并不一定带来银行危机，但是利率市场化会加剧银行体系的脆弱性。从本质上说，银行体系内在脆弱性才是银行危机产生的根本原因。

表 1.1 利率市场化前后美国银行倒闭数据

年份	倒闭家数	年份	倒闭家数
1975	14	1982	42
1976	17	1983	48
1977	6	1984	79
1978	7	1985	120
1979	10	1986	138
1980	10	1987	184
1981	10	1988	-

资料来源：Khoury, S. J., *Recent Developments in International Banking and Finance*, Vol. 4 and 5, Elsevier North-Holland, 1991, pp. 26-27

2、工商企业的市场化风险因素

我国长期对国家重点扶持的行业、项目实行优惠利率，大中型国有企业作为利率调节的对象，预算约束软化，产权不明晰，从而使其对利率变动缺乏弹性，对利率风险意识淡薄。金融深化理论认为，金融深化有利于提高实际利率水平。在利率市场化后，实际利率水平的提高一方面将迫使生产效率低下的投资项目难以继续维持，可能将其挤出市场。这就对原有经营困难的国有企业提出了严峻的挑战：随着市场利率的提高，不但会急剧增加企业的利息支出，而且也刺激了企业的逆向选择和增大企业的道德风险，将资金投向风险更高的项目。另一方面，目前国内中小民营企业既存在规模有限、发展潜力不足或不明显以及公司治理需化，管理不规范等自身因素外，还由于商业银行对民营企业的信贷资金难以采取较为有效的控制手段等原因导致商业银行向其提供融资的交易成本过高，一旦利率市场化商业银行将加大贷款的风险溢价，这将会进一步限制中小企业融资渠道。长期以来对中小企业特别是民营企业实行歧视性的融资政策，它们所负担的利率远远高于国有企业，其经营风险高于国有企业，它们不得不承担较高的贷款利率并且融资的规模也将受到极大的限制，从而也限制了民营企业的壮大。利率平价理论揭示当利率大幅度上升时将导致即期汇率上升，这也会使得我国产

品的国际价格大幅上升，结果是我国的工商企业的国际竞争力被削弱，其经营环境进一步恶化。

3、居民个人的利率市场化风险

居民储蓄存款不管是现在还是在未来一段相当长的时间里都将是我国居民个人的主要金融资产，因此存款利率对居民的影响是较明显的。从理论上讲，人们的消费支出与储蓄利率成反方向变化，但这样的理论实际上是对投资市场作出了过于简单化的假设。从目前的情况看，在投资方式多元化的条件下，中国的储蓄利率对居民调整金融资产组合正发生越来越显著的作用，但对其消费行为的影响却并不明显。

利率市场化有可能会给国内中小资本投资者增大市场风险。利率市场化对资本市场的影响主要在于心理预期，当市场利率上升，所有持有金融资产的投资者将卖出证券，从而导致证券价格进一步下跌，这不仅使得广大中小投资者面临着巨大的投资损失，而且对于我国急待成熟的股市来说无疑是雪上加霜。当前我国的金融市场发展还不成熟，投资者缺少可以选择的用以规避风险的金融风险衍生工具，如股指期货、期权等对冲工具。再加上金融监管体制的不完善，使得投资者的基本权益难以得到有效保障，这样将极大的打击投资者的积极性，对于金融市场的完善壮大存在负面影响。

4、政府及监管部门的风险因素

一旦实现利率市场化，那么中央银行将从目前的直接管制转变为以主要通过公开市场业务等货币政策工具来间接调控市场利率的走势。要想实现国家宏观经济健康、平稳的运行以及确保国内金融体系的稳定和安全，这就要求监管机构具备较高的对市场的有效调控能力和金融监管能力。

同时国家政府依然会继续采用发行国债的方式来保障基础设施的顺利建设。而市场化后，利率水平可能会出现较大幅度的提高。一方面市场利率的提高致使国债发行价格的下跌，财政的国债发行收入由此减少；另一方面，高利率又会增加长期国债的利率开支，这将增加财政的还本付息负担。这将会影响国家财政收入的平衡进而影响整个财政政策的顺利实施。

第二章 商业银行利率风险的基本表现

一、商业银行利率风险的定义和表现

利率风险最一般的论述是指货币市场、资本市场上利率的变动通过存款、贷款、拆借等相关业务进而影响到银行经营成本和收益的可能性。按照巴塞尔银行监管委员会颁布的《有效银行监管的核心原则》，利率风险是指银行的财务状况在利率出现不利的变动时所面对的风险。由此我们可以知道对商业银行而言，利率风险就是指商业银行由于利率政策设定不当而给其自身带来损失的可能性。其最主要的表现是负债成本的增加或资产收益的减少，此外还有存贷款客户的流失、流动性能力的损失和市场份额的萎缩等。

当市场利率上升时，商业银行原有的以固定利率定价的资产将丧失获取更多利息收入的机会，而以浮动利率定价的负债则要承受利息支出不断增加的负担。成本的相对增加与收入的固定不变或相对不变的反向运动，将有可能使银行陷入亏损的境地。与此类似的，如果银行在贷款定价中利率规定过高，那么，一部分借款人就有可能抛弃该银行，转而从其他低利率银行渠道融通所需资金，这无疑会造成该银行现有客户和潜在客户的流失。在这之中首当其冲的自然是主力客户和黄金优质客户。出现利率定价过高可能有两种原因：一是由于银行本身负债成本过高，不得已实施贷款的高利率定价，否则银行将出现亏损；二是银行对市场利率走势研判错误或产生偏差，其定价明显高于市场利率或其它银行，从而使其贷款产品缺乏对客户的吸引力。这类情况或问题的存在与发展，将进一步削弱银行市场拓展和竞争能力，导致市场占有份额萎缩；同时由于客户的流失，银行经常性存款减少，对负债流动性需求随之增加，而其供给却反而下降。

二、商业银行利率风险产生和发展的根源

从表面上看，引起银行利率风险的原因是其自身利率政策确定不当。然而，从深层次来讲，其根源在于利率的市场本质特性。即利率是资金借贷或交易的价格，其理所当然要随金融市场的资金供求关系改变而变动，要受供求决定价格这一基本的市场经济规律的制约，当然也会受到银行外部的单个银行力量所难以左右的因素影响。

利率风险的发展是随着金融自由化的深入和扩展而发展的。在金融管制时代，商业银行存贷利率和其他资金借贷或交易的利率基本上是固定的，虽然随着经济情况的变化，也会基于经济、金融政策的考虑调整而变动，但其幅度和频率都比较小、少。随着金融自由化的推进，越来越多的国家竞相放松对利率的管制，实施利率市场化和自由化，利率不再由监管当局规定，而是根据市场资金供求状况自由变动。在这一转变过程中，利率风险逐渐发展为商业银行经常面对的主要

市场风险，如何控制利率风险也日趋成为商业银行经营管理的重要内容之一。

从国际范围来讲，1929—1933年的经济大危机之后，以美国为首的发达国家纷纷实施利率管制，其间主要标志就是《格拉斯—斯蒂格尔法案》的颁布和实施。其中“Q条例”就特别规定了商业银行的最高存款利率。而到70年代中期以后，同样是以美国率先开始放松金融管制，推动以利率市场化为主要内容的金融自由化改革。1981年“Q条例”的取消和在1999年《格拉斯—斯蒂格尔法案》的最终废止也成为其主要标志。利率市场化的直接后果便是市场利率变动频率和幅度的加大以及由此带来的利率风险的普遍化、经常化，使得商业银行越来越多地处于利率风险无处不在、无时不有的经营环境中，其国际业务活动更是如此。

三、商业银行利率风险的类型

根据利率对银行业务活动的影响，巴塞尔银行监管委员会在《利率风险的管理原则》中，将商业银行存在或蕴藏的利率风险划分为：重新定价风险、基准风险、收益曲线风险和期权性风险四大类。这四类风险源自市场利率变动的不确定性，具有长期性和非系统性。也就是只要实行利率市场化，这些风险将不可避免。

1、重新定价风险

重新定价风险也叫成熟期不匹配风险，它是商业银行所面临的最主要和最常见的利率风险。重新定价风险是指产生于银行资产、负债到期日的不同（对固定利率而言）或是重新定价的时间不同（对浮动利率）的风险。由于这类风险往往在重新定价时表现出来，故也称为成熟期不匹配风险。如在利率敏感性资产大于敏感性负债时（即所谓“正缺口”），如果利率下降，由于资产收益的下降大于负债支出的下降，造成银行收益的减少；反之，利率敏感性负债大于敏感性资产时（即所谓“负缺口”），如果利率上升，负债成本支出的增加快于资产收益的增加，也会导致银行收益的减少。为追逐最大化的收益，商业银行的资产、负债往往存在程度不同的错配。因而，重新定价风险是商业银行面临的最主要和最常见的利率风险。自1996年5月以来，我国由于连续八降息，不同期限的存款利率水平差别减小，储户的定期存款边际倾向减弱，造成活期存款占比提高，最高时曾超过50%；而贷款又存在中长期化趋势，目前中长期贷款的比例在40%左右，一些商业银行已经超过50%，负债的短期化与资产的中长期化结构，在利率上升时将加大商业银行重新定价风险。

比如，银行持有一笔1万元、期限1年的浮动利率贷款，其初始利率为10%；同时还有一笔金额1万元、期限1年的固定利率为8%的定期存款。在1年内，贷款利率将随市场而变动，假定每半年调整一次，如贷款发放半年后，市场利率较期初上升了一个百分点，则此时贷款利率将调整为11%，而存款利率保持固定。

存贷利差从期初的 2% 提高到现在的 3%，银行即可获得利率风险所带来的收益。

利率变动多带来的收益 = $1 \times (11\% - 10\%) \div 2 = 50$ 元

反之，如存款利率浮动，贷款利率固定，则银行将遭受利率风险损失。

2、基准风险

基准风险是指具有类似重新定价性质的不同金融工具由于在利率调整时间、幅度不完全相关性所引起的收益降低的风险。大体表现为因其所依据的基准利率不同或利率变动幅度的不同而产生的风险。如果银行在贷款中采用 LIBOR 作为贷款价格确定基准利率，而存款采用 HIBOR 作为市场定价的基础，那么，当伦敦国际金融市场和香港国际金融市场的同业拆借利率变动幅度不同时，商业银行就有可能面临利率的基准风险。

以下几种情况都属于基准风险：一是不同期限的存款利率与贷款利率调整幅度不同，造成存贷款利差变化对银行收益的风险；二是同期限的存贷款利差不等幅变动对银行收益的风险；三是在银行投资债券时，由于债券资产的利率由市场决定，而其资金来源——存款的利率则由银行确定，当两类利率出现不等幅变化时，也会形成基准风险。利率市场化初期形成的利差收窄就包含了基准风险的因素。显然，随着我国利率市场化步伐的加快，银行面临的基准风险会逐步加大。

3、收益曲线风险

收益曲线是将各种期限债券的收益率连接起来而得出的一条曲线。收益曲线的意外位移或斜率的变化会使收益曲线呈现不同的形状，如从正收益曲线变为负收益曲线，或是相反，并因此对相关经济主体的收益或内在价值造成风险。在一定的条件下，银行的收益与利率的关系形成一条确定的收益曲线。但是，当决定收益曲线形状和斜率等的因素发生变化时，收益曲线会发生变化，此时即使是相同的利率水平带给银行的收益也将不同。对商业银行而言，收益曲线风险实际上是基准风险的一种特殊形式。简单来讲，它是商业银行在融资定价过程中，选择以某种证券的市场收益率作为定价的基准利率时，由于该市场收益率的变化而引起商业银行资产负债利率的相应变化给其净利差带来的影响。如所定位证券的收益曲线转变为负收益曲线时，基于证券收益率定价的贷款利率将随之下降，从而使贷款的利息收入减少。

收益曲线风险主要表现为长短期利差的缩小对银行收益造成的影响。近年来商业银行存款充足，由于国债利率高于存款利率，不少银行把部分存款投资于国债，以获得稳定的利差收入，而且风险较低。但是，如果银行上调存款利率、债券市场价格下降或出现利率倒挂，银行的收益就会降低甚至为负，这也会形成利率的收益曲线风险。

4、期权性风险

期权性风险也称为选择性风险，它是一种产生于商业银行的资产、负债和表外业务组合的期权选择中的风险。商业银行的融资人通过购买期权的方式来获得在一定时期内对融资重新定价的权利，并在对自己有利的条件下行使这种权利并给银行带来损失的可能性。期权性风险主要反映在商业银行资产负债表内业务中的隐含期权风险。相对于期权买方（客户）而言，无论是直接期权工具还是隐含期权工具都具有不对称支付特征而给商业银行带来了较高的风险。比如，在利率市场化中，借贷双方在签订合同时，通常会在合同中保留一部分期权，以便在市场发生变化时，可以通过行使期权来避免损失或增加收益。在大多数情况下，就商业银行来讲，利率的大幅度调升可能会促使存款人提早取出存款，转而以新的高利率重新存入；同理，在利率下降时，借款人也会提前归还贷款，并重新申请一笔低利率贷款，这些行为都会给商业银行带来损失。尽管购买或行使期权将会有一定的费用支出，但在利率变动较大的情况下，行使请求权的收益将会超过费用支出，从而给银行带来期权风险。

目前我国商业银行的存贷款都可以提前支取或还款，而且没有相应的惩罚（收费）制度，因此选择权风险较为显著。如在利率下降时，贷款客户会提前还款，并再以较低的利率借贷；利率上升时，客户有可能提前支取未到期的定期存款，再转存为较高利率的存款，这两种情况都会挤压商业银行的净收益。在我国以往的利率调整时期，两种现象都曾发生过。此外，近年来由于美元贷款利率低于人民币贷款利率，造成一些企业在同一银行或不同银行间用外汇贷款置换人民币贷款的情况，这也是一种选择权风险。目前我国商业银行还承担了代理发行凭证式国债的职能，按照国债发行办法规定持有人可以提前向商业银行兑付，资金由银行垫付。一旦市场利率发生变化，我国可能会出现大量的提前兑付国债的现象，这不仅会对商业银行正常支付能力形成巨大的冲击，而且会削弱银行投资其他高收益资产的盈利能力，究其实质这也是一种选择性风险。

此外，商业银行还面临表内和表外主要金融资产（工具）等发生的价值变动风险和现金流变化的再投资风险。例如，利率上升时，固定利率贷款和其他固定收益证券的价值将会下降。作为债权人的银行来说，反向的价值变化就是本身持有资产的损失从而带来风险，但同时还面临在新的更高贷款利率水平上发放新的贷款的较高再投资收益。相反，当利率下降时，固定利率贷款和其他固定收益证券的市场价值将会上升。作为商业银行来讲，价格变化有利于资产的增值，但现在只能以新的较低利率发放贷款从而带来再投资风险。

第三章 商业银行利率风险控制理论

一、利率风险衡量的概念

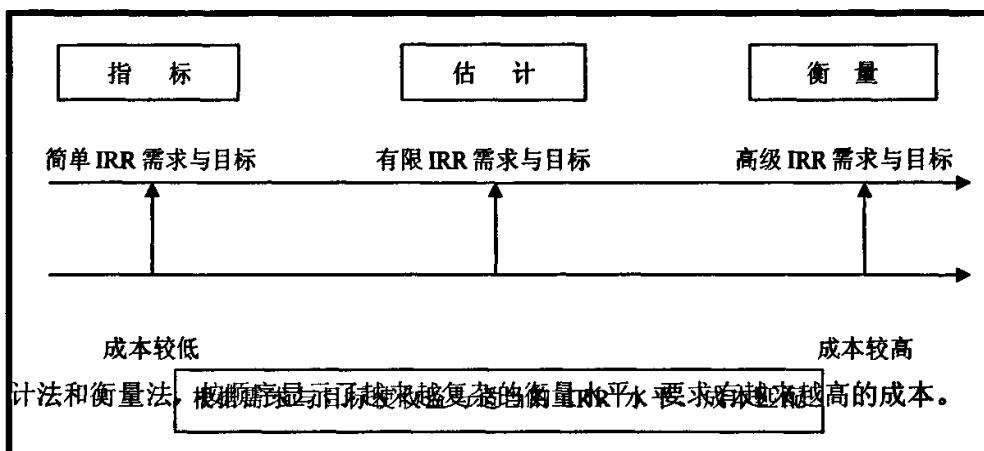
利率风险 (Interest-Rate Risk, IRR) 的监管和控制现在已经成为银行等金融机构的主要管理功能之一。而利率风险衡量方法的演进是这一功能的主要部分, 它走过了一条独特的发展道路。几十年来随着银行收益的增加和成本的下降为利率风险衡量的迅速发展并促使其变为金融管理输入变量提供了动力。

利率风险产生于资产负债重新定价时的错误匹配、期限的影响以及其他相关因素。利率风险衡量的精髓在于了解金融机构目前的利率风险状况并合理地评估其绩效。金融机构的利率风险是其利率风险及方向上的组合产物。如果利率发生预期变动, 进行利率风险管理时需要确定并判断风险方向是提供了收益机会 (更高的收益率), 还是暴露风险 (更低的收益率)。它们决定于和利率风险头寸及相关利率的实际变动。确定金融机构的现存利率风险头寸和合理评估其经营业绩是衡量利率风险的关键。对特定利率风险衡量方法的需求, 取决于这一方法的收益和成本的比较。没有收益就没有需求。从 50 年代银行业简单的借贷匹配, 到今天在多变的利率环境中监管复杂的资产负债表内和表外头寸, 对获得及时准确的利率风险衡量能力所下的赌注已经翻了多倍, 在计算成本下降的环境中, 需求和收益的增加推动了利率风险衡量方法的演进。

然而, 并不只是利率风险衡量的水平发生了变化, 可运用的衡量方法的类型也有所增加。金融机构的需要也使得对利率风险衡量的复杂性要求日益增加, 选择一定的风险衡量水平也就同时意味着选择了特定的衡量方法。不同的金融机构所面临的资产负债情况和经营环境都各不相同, 每种情况都要满足不同的风险衡量水平, 这些水平则要符合金融机构的需要和目标。选择衡量方法的过程就必须不断调整, 直到达到新的目标。

衡量利率风险的方法有三种, 具体描述见图 3.1。这三种方法是指标法、估

图 3.1 利率风险衡量方法



选择方法时要考虑收益和成本。当然,选择会随时间而变化,正是这些变化促使利率风险衡量方法的不断演进。

一、利率风险度量的演化进程

利率风险的测度的历史实际上很简单。在不断增加的需求和目标的基础上,不断增加的收益促使管理人员去寻求更加有效的利率风险测度方法。这使得利率风险测度方法的计算能力和应用程序向更高级的水平发展。这一过程在经济社会螺旋上升过程中,能力在低成本水平上实现了增长。这一过程开始得很晚,但发展很快。图 3.2 是利率风险测度方法主要进程的概略。

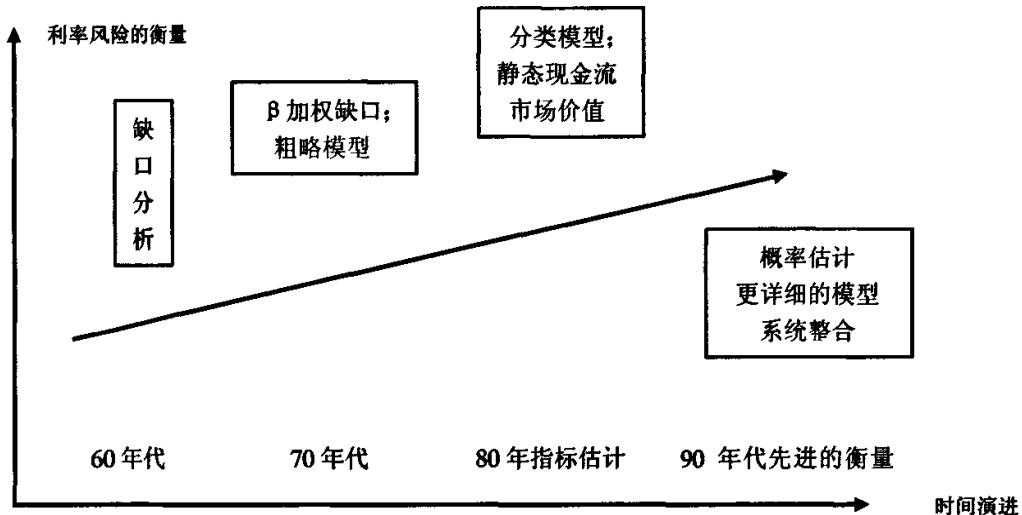


图 3.2 利率风险衡量指标演化的时间进程

传统的利率风险多用于债券的投资风险分析,而商业银行对利率风险的重视是随着西方商业银行经营环境的化而逐步得到确定和肯定的。

在 20 世纪 50 年代到 70 年代,西方国家的市场利率保持相对稳定,商业银行在经营活动中所承受的利率风险并不突出。当时西方国家的市场利率之所以能够保持相对稳定。一是因为西方各国货币政策利率采取了严格的管制措施,稳定利率是各国货币政策的首要任务;二是因为西方国家都将通货膨胀率控制在较低水平,使名义利率得以保持稳定。因此,在相当长的一段时期内,市场利率是比较稳定的,不可预见的波动微乎其微,从而商业银行面临的利率风险并不大。故而,当时商业银行经营管理处于资产管理和负债管理阶段,管理重点在信贷风险和流动性风险上,客观上造成商业银行对利率风险的管理并不重视。1970 年以来,西方各国政府相继放松了对利率的管制,货币政策更多地关注货币供给量的控制而不是利率的控制。特别是 20 世纪 70 年代末以后,大规模的金融创新活动规避了原来的利率管制,以美国为代表的西方各国纷纷进行了利率市场化的改革。回顾历史,前联邦德国在 1976 年全面放宽利率管制;英国和法国于 20 世纪

70年代以前完成了存款和贷款利率的自由化：美国从1980年起分阶段取消了对定期存款和储蓄存款利率的上限限制；日本也从1984年起逐步放宽了利率限制，这标志着西方国家相继实行了利率市场化。与此同时，主要以两次石油危机所产生的成本推进因素为直接动因，西方国家相继出现了严重的通货膨胀，西方国家的市场利率进入了动荡不定的历史阶段。由于利率波动频繁，变动幅度增大，可预测度低，对商业银行的经营管理造成了很大的负面影响，利率风险跃升为商业银行的主要风险之一。在这时，商业银行的经营管理已进入了资产负债综合管理阶段，对资产与负债实行了综合、全面管理，利率风险成为商业银行资产负债管理的重要内容。

从70年代晚期到90年代中期，利率风险的测度在金融机构中的发展日趋成熟。日益复杂的资产负债表，更高的利率波动性，更具竞争性的地区和全球市场，以及其他许多因素使利率风险测度的好处更多了。同时，利率风险测度的计算成本也大大下降。几乎各种金融机构都看到了利率风险测度的好处，并将这一优势用于资产负债表的决策和计划之中。

然而，到了90年代中期，越来越多的金融机构采用市场价值作为衡量利率风险的重要组成部分。这主要是由于资产负债表日益增长的复杂性所引起的。第一年的收入或其他近期的收入表现成为以后年份现金流变动的基础（例如，在衍生产品中）。市场价值反映了这些项目中包含的利率风险，因此市场价值方法得到更广泛的运用和接受。

三、缺口管理理论

资产负债综合管理（ALM）在商业银行中的重要性无论怎么说也不过分，从70年代中后期它诞生的几十年后，ALM已经取得了与信贷检查同等的地位。资产负债综合管理的视野已扩展到资产负债表内外。该理论运用了一些管理科学中的模型，将银行的资产和负债的期限结构等进行综合考核，强调对资产和负债各个项目进行合理配置与协调规划，以实现“银行利润最大化，市场价值最大化的”管理目标。在实际的操作过程中，ALM管理的方法又可以分为两大类：

第一、资产负债表管理

这种方法运用管理科学的技术，已寻求在一定内外环境约束条件下，达到最佳管理目标的方法。其较常用的工具是线性规划模型。这一方法一般适用于动态的、长期性的决策与规划。但采用这种方法时，由于内外环境变量即各种约束条件的易变性，指标的难以量化性等，有可能导致规划模型的准确性和稳定性不太满意。

第二、资产负债综合管理

它运用既定的模型和方法，对银行自身的资产和负债情况进行分析比较，并根据市场等各个方面的要素变化，进行有针对性的调整和控制。这一方法中较常用的技术工具有：财务规划模型、缺口管理模型等。这种方法一般适用于短期的决策和规划。

（一）、缺口分析的发展

资产负债的综合管理是在实践中不断探索与发展的。早期，它在对银行利率风险的管理中运用了财务规划模型。银行通过计算资产与负债的平均期限，并按期限长短，把资产和负债分为利率敏感性与非利率敏感性两大类，来预测当市场利率变化时对资产收益、负债成本的影响程度，从而计算银行利润的变化情况。80年代初，许多商业银行把利息收入作为银行的经营目标，使管理决策更具针对性。由此引入了利率敏感性缺口的管理方法。但是，利率敏感性缺口管理也有局限性，比如，利率敏感性缺口管理仅仅着眼于测算利率敏感性资产与负债在量上的差异将导致利率变动时银行净利息收入的变动量；利率敏感性分析忽视了资金的时间价值；由于考察期的不同，利率敏感性缺口具有相对不稳定性等。

（二）、利率敏感性缺口管理理论

1、利率敏感性缺口概述

80年代初，西方商业银行大多采用利率敏感性缺口来分析银行净利息收入对市场利率的敏感程度。根据利率的特点，商业银行的资产与负债可以分为以下三大类：

第一：利率、期限相匹配的资产与负债

这类资产和负债是指那些具有一定的或固定的利率，并且期限相等的资产和负债。例如，支持相对应的贷款协议的存款、银行承兑业务。由于利率和期限均相对固定，因此与这些资产和负债相对应帐户的利息收益率不会有太大波动。

第二类：可变利率的资产与负债

这一类资产与负债是指利率随着一般货币市场供求状况变化而有所波动。资产主要包括浮动利率贷款、即将到期的或短期贷款和投资、买进回购协议及同业拆出等。负债主要包括可重新定价的存单、可签发支票的存款、同业拆入、出售回购协议以及其他短期借款。

第三类：固定利率的资产与负债

这一类资产与负债是指在一个较长期的时期内，利率相对固定不变的那部分资产和负债。其资产方主要包括不动产抵押贷款及租赁资产等。其负债方包括银行资本金、长期负债、可用的定期和活期存款净额。在固定利率资产和负债范围内，预期的净利息收益率变动幅度很小。

2、利率敏感性缺口的计算

利率敏感性资产 (ISA) 和利率敏感性负债 (ISL)，是指那些在一定时限 (考察期) 内到期的或需重新确定利率的资产和负债。这种资产和负债的差额就是利率敏感性缺口 (ISG)，也称为资金缺口。

利率敏感性缺口 (ISG) =ISA - ISL

因此，利率敏感性缺口实际上就是上述资产、负债三大类中第二类资产和负债的差额加上第三类中在考察期内到期的固定利率的资产和负债的差额。根据差额的正负关系，相应的 ISG 可以分为三类：

资金正缺口：即 $ISA > ISL$

资金负缺口：即 $ISA < ISL$

资金零缺口：即 $ISA = ISL$

同时我们也知道商业银行净利息收入 (NII) 等于商业银行资产利息总收入减去其负债利息总支出的差额即：

调整后净利息收入 (NII) = 资产利息总收入 - 负债利息总支出

调整后净利息收入 = 资产 $\times (R_A + \Delta R_A)$ - 负债 $\times (R_L + \Delta R_L)$

= 资产 $\times R_A$ - 负债 $\times R_L +$ 资产 $\times \Delta R_A$ - 负债 $\times \Delta R_L$

= 预期净利息收入 + 资产 $\times \Delta R_A$ - 负债 $\times \Delta R_L$

其中： R_A : 资产利率 R_L : 负债利率

ΔR_A : 资产利率变动额 ΔR_L : 负债利率变动额

a、如果在考察期内，可变利率的资产和负债规模相同且各自的利率变动幅度相等，则调整后净利息收入 = 预期净利息收入

b、如果在考察期内，可变利率的资产和负债规模不同，但资产和负债的利率变动幅度相等，则

调整后净利息收入 = 预期净利息收入 + (资产 - 负债) $\times \Delta R$

c、如果利率上升(或下降)，此期间的可变利率的资产小于(或大于)可变利率的负债，商业银行的净利息收入就会小于预期净利息收入，给商业银行带来惨重损失。

综合以上的分析，商业银行利率风险的成因可以简单地归结为两个方面：一是市场利率的意外波动；二是商业银行自身的资产负债结构导致的利率风险敞口。这可以用以下的利率风险函数来表示：

利率风险 = $F(\text{利率风险敞口}, \text{利率的变动})$

利率风险敞口是商业银行资产和负债在种类、数量、期限等方面不匹配造成的。它是商业银行利率风险形成的内部因素，商业银行在经营过程中可以对其进行调整以降低利率风险程度，甚至可以从市场利率变动中获利。由此我们可以看到，利率敏感性缺口实际上代表了利率市场风险敞口。它可用于测度银行净利息

收入对市场利率的敏感程度,即利率的风险程度。利率敏感性缺口是一个绝对值,我们还可以用利率敏感系数来衡量银行的利率风险。

利率敏感系数=利率敏感性资产 (ISA) ÷ 利率敏感性负债 (ISL)

利率敏感系数与利率敏感性缺口的关系是:当利率敏感系数大于 1 时,利率敏感性缺口为正值;利率敏感系数小于 1 时,利率敏感性缺口为负值;而利率敏感系数为 1 时,利率敏感性缺口为零值。这样,我们就可以用利率敏感性缺口和利率敏感系数来衡量银行的利率风险。

利率变动、利率敏感性缺口、利率敏感系数和净利息收入变动的关系可总结为如表 3.3 所示。

表 3.3 利率敏感系数关系表

利率敏感性缺口	利率敏感系数	利率变动	净利息收入变动
正值	>1	上升	增加
正值	>1	下降	减少
负值	<1	上升	减少
负值	<1	下降	增加
零值	=1	上升	不变
零值	=1	下降	不变

3、利率敏感性缺口的基本管理方法

我们已经得知,利率风险是市场利率的意外波动所造成的商业银行的净利息收入与预期收入之间的偏差。在形成利率风险的两大关键因素中,市场利率变化是银行自身无法左右的外部因素,而利率敏感性缺口则成为银行可以控制的内部因素。利率敏感性缺口管理就是商业银行在预测利率走势的基础上,通过对银行资产和负债的结构、数量及期限进行相应的调整来保持一定的利率敏感性缺口,从而降低利率风险,以保证实现预期的净利息收入。积极有效的缺口管理甚至可以使商业银行从市场利率变动中获得额外的收益。具体的利率敏感性缺口调整方法可简单归结如下表(表 3.4):

值得注意的是,由于负债的来源受到存款者储蓄(或投资)意愿和行为的影响,同时还受到外部竞争力量的干扰,商业银行常常对此无能为力。就此而言,银行在进行利率敏感性缺口管理时应该把管理的重点放在贷款与投资的种类、数量和期限的调整上。

表 3.4 利率敏感性缺口调整表

目标与方法		扩大正缺口或 减少负缺口	减少正缺口或 扩大负缺口
资产	浮动利率贷款	增加	减少
	固定利率贷款	提前回收	增加
	短期贷款	增加	减少
	长期贷款	减少	增加
	短期投资	增加	减少
	长期投资	减少	增加
	可回购协议	买进	卖出
	同业拆出	增加	减少
负债	短期借款	减少	增加
	长期借款	增加	减少
	可重新定价存单	减少	增加
	同业拆入	减少	增加
	浮动利率存款	减少	增加
	固定利率存款	增加	减少

4、利率敏感性缺口管理的操作策略

虽然大部分商业银行在规避利率风险，扩大银行收益方面纷纷采用利率敏感性缺口管理，但其选择的具体策略和方法却可能不同。一般的，利率敏感性缺口管理主要有两种，一是进取型策略，二是防御型策略。

（1）、进攻型策略

这种策略是指商业银行预期市场利率将发生变化，通过事先相应调整利率敏感性缺口来获取收益的做法。若预期利率上升，商业银行的利率敏感性缺口应调整为正值；反之，若预期利率下降，商业银行应将利率敏感性缺口调整为负值。很明显，要采用这种策略，商业银行必须对未来的市场利率的走势必须有准确的判断。因此，这种策略往往为大银行和投资性较强的银行所采用。

（2）、防御型策略

如资金缺口为零，且资产和负债的利率变动幅度一致，则利率变动对银行净利息收入不会产生影响。由于在预测利率走势方面缺乏足够的资金和经验，同时又不愿承担投机可能失败所带来的巨大损失，所以大部分中小银行往往采用保守型的操作思路，使其利率敏感性缺口为零，以此来规避利率风险。当然。这种策略有可能丧失竞争能力。

商业银行具体采用哪种策略并非一成不变，除要考虑自身实力和经营目标外，还要分析所处的经济、金融环境。若外部环境较为稳定，市场利率较为容易把握时，应当选择进取型操作策略；而如果环境不稳定，利率走势变化莫测，此时为避免利率风险所带来的损失，就应该采取防守型操作策略。表 3.5 中列示了利率敏感性缺口管理的一般操作策略。

表 3.5 利率敏感性缺口常用策略

利率波动曲线		上升期	达到顶峰	下降期	达到谷底
操作策略	投资	延长期限	使期限最长	缩短期限	使期限缩短
	贷款	减少固定利率贷款	减少固定利率贷款	增加固定利率贷款	限制固定利率贷款
	资金来源	短期	期限最短	长期	期限最长
	资金缺口	扩大正缺口	使正缺口最大	缩小正缺口或扩大负缺口	扩大负缺口

在此需指出的是利率敏感性缺口是一个与时间（期限）有关的概念。由于银行自身资产负债在利率和期限结构上的特点，会致使不同考察期内的利率敏感性缺口的状况发生变化。例如，某银行有一笔一年期到期的定期存款，那么在计算未来 3 个月或六个月的利率敏感性缺口时，这笔存款属于非利率敏感性负债，不被考虑在内；但在计算未来一年的利率敏感性缺口时，如果这笔存款继续存在该银行的话，那么就要将其考虑进去，因为续存的定期存款的利率要根据当时的市场利率重新确定，成为了利率敏感性负债。

5、利率敏感性缺口管理理论的缺点

利率敏感性缺口管理理论模型简单易懂，在实际操作过程中，这种方法使利率风险管理的着眼点明晰化，具体操作也简便易行，因此不失为资产负债综合管理的一大进步，它改善了商业银行的经营管理水平。但是，由于环境的多变使得这一管理方法在实际中还存在如下一些缺点：

（1）、利率敏感性缺口管理需要商业银行能够准确预测未来市场利率走势。特别是在采取进取型策略的缺口管理时，如果对市场利率走势的预测出现偏差，不但不能化解利率风险，反而还会使银行遭受重大损失。但是，利率走势是受诸多因素影响，即使是资金雄厚、拥有大量专业人士的大银行也很难能准确分析出未来的利率变动趋势。这就为缺口管理理论的实施造成了不小的障碍。

（2）、利率敏感性缺口管理理论是一种静态分析方法，它只考虑了一定期间内的资金流量，而没有加入资金的时间价值。当利率变动时，现金流量的时间点的

不同明显会影响到商业银行净利息收入。

(3)、利率敏感性缺口管理未能解决缺口的考察期究竟多长为优的问题。在大多数情况下，考察期的长短会影响利率敏感性缺口的状况。比如分析考察期为3个月的正缺口，利率上升会使银行受益；但如同时考察为6个月的缺口为负，利率上升反而使其收益受损。这中由于考察期的不同而导致的不同缺口的矛盾将使得银行管理层无所适从。

(4)、利率敏感性缺口管理忽视了提前解除存贷款合约等因素，而事实上这种现象是经常发生的。当市场利率发生变化时，合约利率与市场利率之间会存在差异，客户往往会基于对自身利益的考虑而提前解除合约。这时会对商业银行的缺口管理的实施效果产生较大影响。

(5) 缺口管理理论忽视了利率变化对商业银行资产和负债的未来现金流量价值以及商业银行的市场价值的影响。它会引起银行股东的不满，因为股东的收益与银行股票的市场价值密切相关的。

四、基于麦考利持续期的管理理论

由于利率敏感性缺口管理存在着理论和实践操作上的种种不足，促使商业银行在对资产负债进行综合管理时寻找更为有效的方法。基于持续期市场价值理论逐步得到认识和采用了。持续期市场价值理论将债券持续期的概念引入到考察银行资产、负债的期限上，计算出各项资产与负债的持续期，进而计算出持续期缺口，再根据缺口和对市场利率的预测做出相应的管理决策。虽然持续期缺口可以避免利率敏感性缺口管理中，由于考察期不同而出现的不稳定现象，也更有助于银行对资产、负债进行整体性规划。同样，在实际操作过程中，也产生了许多问题和局限。如资产负债的未来现金流难以准确预测，计算过程中许多主观假使与实际情况可能不符，持续期漂移等等问题。要解决这些问题，需要科学的管理方法，经济理论及金融工具的不断创新，才能推动银行在利率风险管理方面的改进和发展。

1、持续期的概念及含义

利率风险表现在两个方面：价格风险和再投资风险。价格风险是由于市场利率上升引起债券价格下跌给债券投资者带来的资产损失；再投资风险是由于市场利率下降引起利息的再投资收入减少给债券投资者带来的收入损失。当市场利率上升时，债券投资者面临着资产损失和再投资收入增加；而当市场利率下降时，债券投资者面临着资产增加和再投资收入损失。因此，债券的价格风险和再投资风险有相互抵消的特性。正是基于这一抵消特性，产生了免疫的想法，并提出免疫策略(immunization strategy)，用以规避利率变动给投资者带来的价格风险或再投资风险。在诸多免疫策略中，被学术界重点关注和被投资界广泛应用的一

类免疫策略是持续期配比策略(duration—matched strategy)。考虑一个每年付息一次的中长期附息债券，如果持有期小于一年，投资者面临的风险只有价格风险，没有再投资风险。随着持有期的增加，价格风险减少而再投资风险增加。如果持有到期，则投资者面临的风险只有再投资风险，没有价格风险。价格风险是持有期的减函数，再投资风险是持有期的增函数。由于价格风险和再投资风险具有相互抵消的特性，于是存在一个适当的持有期，使得在该持有期下投资者的利率风险为零，我们将它称之为持续期(duration)（或称为久期）。因此，持续期配比策略就是持有期等于持续期的投资策略。

持续期(Duration)的概念源于对债券收益问题的研究理论。1938年，弗里德里克·麦考利(Frederic Macaulay)首先提出这一概念，依此作为测量债券有效到期期限的工具。到了80年代，“持续期”的概念被广泛运用于财务、金融等领域，同时也被银行业所采纳。持续期综合考虑了债券到期日前所有现金流的数量和时间，并用合适的贴现率对各类现金流进行贴现，从而可以全面反映债券息票、本金及债券期限结构对债券价格波动的影响。它同时可以测量出由于利率的变动所引起的银行资产和负债市场价值的变动量。它可以解释为何在资产和负债的成熟期完全匹配的情况下仍然可能面临利率风险。因此持续期的最基本形式被称为Macaulay持续期。鉴于持续期概念及其免疫策略在债券组合投资中的重要性，许多学者在麦考利的工作基础上做了大量的进一步研究，针对Macaulay持续期中隐含的一些不符合实际情况的假设，提出了许多不同的改进的持续期模型，对持续期概念有了进一步的发展。譬如，Fisher—Weil持续期、封闭式持续期(Chua)、有效持续期(Frank Fabozzi)、方向持续期(directional duration)、部分持续期(partial duration)和近似持续期(approximate duration)等等。本文关于商业银行利率风险分析将主要讨论麦考利持续期的重要含义，以及如何利用麦考利持续期来分析利率变化是如何对商业银行之资产负债和市场价值产生影响的。

（1）、麦考利持续期等于债券本息支付时间的加权平均

麦考利持续期是最常用的持续期表达式，它是以每一笔现金流量的现值占总现金流量现值的比值作为权重来计算某项金融工具的持续期的。麦考利持续期可以用公式表达为：

$$D = \sum_{t=1}^n \frac{tP_t}{(1+y)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+y)^t} = \sum_{t=1}^n t \times PV_t / \sum_{t=1}^n PV_t$$

其中， D 表示麦考利持续期；

t 表示发生现金流的时点距现在的期数；

n 表示产生现金流的总期数；

y 表示债券的到期收益率或必要收益率

P_t 表示第 t 期发生的现金流;

PV_t 表示第 t 期发生的现金流的现值, 等于 $P_t / (1+y)^t$ 。

假设某银行发放 1 亿元的固定利率贷款, 其年利率 10%, 期限为 5 年。利息每年末支付, 贷款到期一次性归还本金。表 3.6 列出该笔贷款持续期的计算方式及结果。

表 3.6 麦考利持续期基本计算方法

1	2	3	4
年数 (n)	现金流量 (C) (单位: 万元)	现金流现值 [C / (1+r)^t] 贴现率 (y) = 10%	加权现值 (1 栏 × 3 栏) 单位: 万元
1	1000	909.09	909.09
2	1000	826.45	1652.90
3	1000	751.31	2253.93
4	1000	683.01	2732.04
5	11000	6830.14	34150.70
总计		10000	41698.66
持续期 (Duration) = 41698.66 ÷ 10000 = 4.17			

一般而言, 对于那些一次性支付的金融工具, 其持续期等于自身的期限; 而对于那些多次支付的金融工具, 持续期总是小于其最初所确定的期限。从上面的计算公式可以看出, 麦考利持续期是债券本息支付时间的加权平均, 其权重等于债券本息支付现值占债券总现值的比例。这是人们对麦考利持续期最初的基本理解, 直观的来说, 这一含义并不能给我们带来多少对管理利率风险有用的东西。

(2)、麦考利持续期反映了债券价格对到期收益率变化的敏感度

根据麦考利公式, 还可以进一步推知利率变化对债券价值变动的影响。

$$\text{由于 } PV = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+y)^t} = \sum_{t=1}^n PV_t$$

对 y 求导, 可得

$$\frac{dPV}{dy} = - \sum_{t=1}^n \frac{P_t \times t}{(1+y)^{t+1}} = - \frac{1}{1+y} \sum_{t=1}^n \frac{P_t \times t}{(1+y)^t}$$

$$\text{因为 } D = \sum_{t=1}^n \frac{tP_t}{(1+y)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+y)^t}$$

$$\frac{dPV}{dy} = -\frac{1}{1+y} \times \left[\sum_{t=1}^n \frac{tP_t}{(1+y)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+y)^t} \right] \times \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+y)^t}$$

$$\frac{dPV}{dy} = -\frac{1}{1+y} \times D \times PV$$

由此可以推出：

$$D = -\frac{dPV/PV}{dy/(1+y)}$$

$$\frac{dPV}{PV} = -D \frac{dy}{1+y}$$

$$\text{如果将现值视为价格 } P, \text{ 即 } \frac{\Delta P}{P} = -D \times \frac{dy}{1+y},$$

那么，麦考利持续期就是债券价格的贴现因子弹性，它可以被用来度量债券价格对到期收益率变化的敏感程度。基于这种关系，我们可以定义另一个常用的“修正持续期”(modified duration)：

$$D^* = D / (1+y) = -\frac{\Delta P}{P \times dy} \quad \frac{\Delta P}{P} = -D^* \times dy$$

与麦考利持续期相比修正持续期表达出了更为直观的含义：即修正持续期表示到期收益率上升(下降)一个百分点时债券价格下降(上升)的百分数。正是由于修正持续期的这一特征，它经常被用于直接定义其他持续期概念。

(3)、麦考利持续期与零息债券的关系

单从上面提出的两种麦考利持续期的含义很难得出与我们所要达到利率风险免疫之间的何种联系。现在我们可以通过构造一个与附息债券具有相同价格和相同价格敏感度的零息债券，来得出有关麦考利持续期对于利率风险免疫重要意义。

现构造一个到期期限为 T ，到期支付金额为 100 元的零息债券，则该零息债券的现值为： $PV_0 = 100 \times (1+r)^{-T}$

另假设一个附息债券与该零息债券具有如下的关系：

$$PV_0 = PV \text{ 以及 } \Delta PV/dy = \Delta PV_0/dy$$

即它们之间具有相同的现值和相同的现值敏感程度。将这些条件带入

$$D = -\frac{dPV/PV}{dy/(1+y)}$$

可以得出： $D=T$ 因此一个附息债券的麦考利持续期可以被认为是一个零息债券的到期期限。由于这两种债券具有相同的现值和相同的现值敏感性，因此当利率有微小的变化时它们各自的价格均有相同的反映。

麦考利持续期的这个含义具有非同一般的重要：其一，它可以通过采取持续期匹配策略从而实现风险免疫。我们知道，零息债券在到期前不会支付利息，因此只要将它持有到期，投资者便不会承担价格风险和再投资风险。所以，当我们

保持债券（或债券组合）的麦考利持续期与持有期限相同，就相当于持有一个具有相同的现值敏感度的零息债券，也就能够实现对利率变化的免疫。

麦考利持续期在债券组合投资分析与管理活动中是一个非常重要的基础概念。它不仅是衡量债券组合利率风险的重要手段，持续期的大小反映了债券价格随利率波动的敏感程度；而且，它还是免疫策略的中心环节，利用持续期的有效配置可以在利率发生未知变化时保护投资者利益。从理论上讲，通过保持债券组合的持续期与投资者的持有期相同能够实现对利率风险的免疫。

2、商业银行资产负债及权益价值的麦考利持续期分析

商业银行资产和负债的麦考利持续期也可以根据上述公式求出。当市场利率变化时，银行资产与负债价值的变动率分别为：

$$\frac{\Delta A}{A} = -D_A \frac{\Delta i_A}{1+i_A} \quad (3.1)$$

$$\frac{\Delta L}{L} = -D_L \frac{\Delta i_L}{1+i_L} \quad (3.2)$$

其中 A 为银行资产的当前价值； L 为银行负债当前价值；

D_A 为银行资产的麦考利持续期； D_L 为银行负债的麦考利持续期；

$\Delta i_A, \Delta i_L$ 分别为银行资产和负债利率变动的差额。

i_A, i_L 分别为银行资产和银行负债的利率；

上述公式可以说明：

- (1)、银行资产或负债的价值变动幅度与其自身持续期的长短成正比，持续期越长所面临的利率风险就越大；
- (2)、银行资产或负债的价值与利率成反方向变动。利率上升，资产与负债的价值同时下降；利率下降，资产与负债的价值同时上升。

假设在表 3.6 例子中，如贷款利率从 10% 下降到 9%，则我们可以根据公式计算该笔贷款市场价值的变动幅度。

$$\frac{\Delta A}{A} = -D_A \frac{\Delta i_A}{1+i_A} = -4.17 \times \frac{(9\% - 10\%)}{1+10\%} = 3.79\%$$

也即当贷款利率从 10% 下降为 9% 时，该笔贷款的市场价值将上升 3.79%，对原本金为 10000 万元的贷款来说，其市场价值将上升到 10379 万元；同理如贷款利率从 10% 上升为 11% 时，其市场价值也将下降 379 万元，达到 9621 万元。

由于利率变动时，资产和负债的变动方向是一致的，为了衡量银行净资产价值的变化量，需要确定一个指标来测量利率变动时资产和负债的相对价值变化。即如果利率下降，导致资产价值上升的幅度大于负债价值的上升幅度。那么，银

行的净资产价值将会增加；反之，则会下降。权益久期正是结合银行总资产与总负债之间的比例，通过比较两者的综合持续期，进而考察当市场利率变化时，银行资产与负债价值的相对变化程度，并对利率风险进行有效的管理、控制。根据商业银行资产平衡等式，银行的权益价值（E）、资产价值（A）和负债价值（L）的关系为 $E=A-L$ ，以及久期所具有的可加性特点，可以得到权益久期的表达式：

$$D_E = (D_A - D_L \times L/A) \times A/E$$

当市场利率发生变化时，银行资产和负债的市场价值同时发生变化，银行的权益价值 E 也相应发生变化： $\Delta E = \Delta A - \Delta L$

将公式(3.1)和(3.2)代入上式，可以得到

$$\Delta E = -D_A \frac{A \Delta i_A}{1+i_A} + D_L \frac{L \Delta i_L}{1+i_L} \quad (3.3)$$

$$\frac{\Delta E}{E} = \left(-D_A \frac{A \Delta i_A}{1+i_A} + D_L \frac{L \Delta i_L}{1+i_L} \right) / E$$

假设金融市场的利率是一个普遍的调整，令 $\Delta i_A = \Delta i_L = \Delta i$ ，

同时资产利率和负债利率之间通常存在一定的基点差， $i_A = i_L + x, x \geq 0$

$$\text{则 } \frac{\Delta E}{E} = \left(-D_A \frac{A}{1+i_L+x} + D_L \frac{L}{1+i_L} \right) \times \frac{\Delta i}{E}$$

$$= -\frac{\Delta i}{(1+i_L+x)(1+i_L)} \times [D_E(1+i_L) - \frac{xLD_L}{E}] \quad (3.4)$$

表 3.7 权益久期及利率变动对银行市场价值的影响

权益久期值 D_E	利率变动	银行资产价值变动	比较	银行负债价值变动	银行市场价值变动
$>A$	上升	下降	>	下降	下降
$>A$	下降	上升	>	上升	上升
$<A$	上升	下降	<	下降	上升
$<A$	下降	上升	<	上升	下降
$=A$	上升	下降	=	下降	不变
$=A$	下降	上升	=	上升	不变

其中： $A = xLD_L / E(1+i_L)$

银行权益久期实际上也反映出了银行利率风险敞口的大小，因此，当公式 3.4 右边第二项代数式大于零时，利率与银行净资产价值呈相反的变动方向。即遇利率下降时，则银行资产与负债的价值都将上升，但资产上升价值将大于负债上升价值。

债上升价值，故利率的下降时银行的市场价值（净资产价值）将上升。同理，而第二项代数式小于零时，利率与银行净资产价值的变动方向将相同。即由于利率的上升而导致银行资产与负债的价值都将下降，但此时资产价值的下降幅度将小于负债价值的下降幅度，所以，银行的市场价值将上升。其主要影响情况可参见表(表 3.7)

与利率敏感性缺口管理策略一样，基于商业银行资产负债市场价值管理理论在实践运用方面也有主动性和被动性之分。

所谓主动性策略是指银行根据对未来利率趋势的判断，保持适当的有效持续期缺口，以获得由于利率变动所带来的收益。在预期市场利率将走高，则将 D_e-A 调整为负值；预期市场利率将下调，则相应将其调整为正值。这种操作策略是商业银行以积极的态度去适应、参与市场，捕捉市场发展的机会。但不可否认，其负面影响也是显而易见的。

被动性操作策略是指商业银行将 D_e-A 保持在零的水平。这样，无论利率的变动如何，其资产的收益与负债的成本均保持等幅度同方向变化，从而可以有效规避利率风险。这种策略操作原理简单，风险较低，避免了由于对利率走势判断失误或有所偏差而带来的损失。但在实践工作中，由于技术、经济等诸多原因，要想将 D_e-A 保持在零的水平是不可能的，只能是接近零值。因此被动性策略只能根据当时环境及各种条件和限制因素，综合考虑成本收益状况，来确定一个可以接受利率风险下的缺口范围，适当调整银行资产负债的结构，并使有权益久期在一段时期中得以保持。

3、麦考利持续期管理的难点和局限性

(1) 麦考利持续期管理的难点

持续期是建立在商业银行能够对未来市场利率走势进行准确预测的基础之上的。当现实是要想准确预测利率走势是一件很困难的事，对此，我也在利率敏感性缺口管理中分析过。

银行如对资产负债结构进行经常性调整是具有一定难度的。根据麦考利公式，商业银行资产负债以及权益持续期是随着利率变动而变化的。一旦利率发生变化，银行就必须对资产负债结构做出相应的调整。同时由于银行负债在很大程度上基本不受商业银行的控制，所以银行在绝大多数情况下就只能对其资产进行调整，而这种调整往往需要付出较大的成本，有时调整后所带来的收益还不足以弥补调整所付出的成本。

(2) 麦考利持续期管理的局限性

第一：由于麦考利持续期的基础是债券现值公式，所以麦考利持续期配比策略得以免疫必须满足两个隐含的假设条件：一是收益率曲线保持水平状态，用于

所有现金流的贴现率是固定的；二是收益率曲线必须保持平行移动。但在通常情况下，收益率曲线既非水平，其变化也不是平行移动。同时，在实际操作过程中，银行还会面临诸如违约的可能性，即客户提前提款的概率、客户提前归还银行贷款的可能性以及不良呆坏帐的概率等其他因素的影响，这些都不是麦考利持续期可以解决的问题。

第二：凸性(convexity)问题的存在。尽管麦考利持续期指标被金融财务界广泛运用，它认为资产负债的价值与利率的变化呈现出一种线性关系，但它却没有考虑到某些价格与收益的特征。而事实上，债券价值与利率之间并非单纯的线性关系，而是一种凸性关系。我们可以将凸性量化为价格-收益率曲线斜率的变化率，并表示为债券价格的一部分。作为一条实用规则，我们可以将债券具有的较大凸性视为价格-收益率关系的曲率较大的表现。凸性使得我们能够在债券价格变化时改进随之变化的久期近似值。我们可以说，麦考利持续期描述了利率波动时价格的稳定程度，而凸性则描述了债券持续期的稳定程度。凸性通常表述为：

$$C = (1/P)(\partial^2 P / \partial y^2) = \frac{1}{P(1+y)^2} \sum_{t=1}^T \frac{t(t+1)C_t}{(1+y)^t}$$

其中：C 表示凸度，P 表示价格，y 表示收益率，C_t 每期现金流

凸度表示使用持续期作为价格/收益关系的线性近似值所产生的误差，因此它可以更为精确的估计用线性持续期近似值产生的价格变化。于是我们可得：

$$\frac{\Delta P}{P} = -D^* \times dy + \frac{1}{2} \times C \times (dy)^2$$

等式右边第一项与前述公式相同，第二项则是由于凸性所引起的修改。对于有一正的凸性的债券，不管其收益率是上升还是下降，第二项都是一个正值。但如果到期收益率变化很小时第二项的积也很小，使久期的近似值不会有太多变化。在此情况下，直接用修正久期与收益率变化之间的乘积就可以较准确的得出价格的变化率。因此，凸性只在利率有一定很大的潜在变化时才会作为一个更重要的实际因素。

现在用一个具体的例子来说明凸性的效应。一种债券的到期期限为 30 年，息票利率为 8%，出售时的初始到期收益率也为 8%，因此该债券以 1000 元的面值出售。在初始收益率时债券的修正久期为 11.26 年，它的凸性为 212.4。如果债券的收益率从 8% 增长至 10%，则债券的价格将下降为 811.46，下降了 18.85%。根据公式可对价格进行如下预测：

$$\frac{\Delta P}{P} = -D^* \times dy = -11.26 \times (0.1 - 0.08) = -0.2252 \quad \text{即} -22.52\%$$

这比实际下降的 18.85% 要大得多，而我们将凸性因素考虑进去，将会得出更为精确的结果

$$\frac{\Delta P}{P} = -D^* \times dy + \frac{1}{2} \times C \times (dy)^2$$

$$= -11.26 \times 0.02 + 1/2 \times 212.4 \times 0.02^2$$

$$= -0.1827 \quad \text{即} (-18.27\%)$$

这一结果与实际的价格变化十分接近。

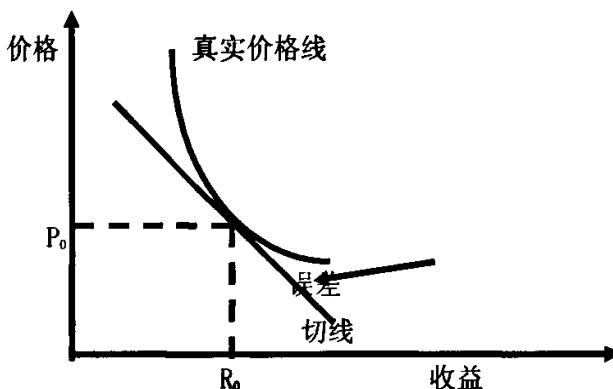
而如果收益率变化幅度很小, 比如只有 0.1%, 那么凸性就几乎不起作用。此时债券的实际价格为 988.85 元, 下降了 1.115%。在不考虑凸性预计债券价格下降的幅度为

$$\frac{\Delta P}{P} = -D^* \times \Delta y = -11.26 \times (0.081 - 0.08) = -0.01126 \quad \text{即} -1.126\%$$

考虑凸性因素, 我们可以得到几乎精确的答案为

$$\begin{aligned} \frac{\Delta P}{P} &= -D^* \times \Delta y + \frac{1}{2} \times C \times (\Delta y)^2 \\ &= -11.26 \times 0.001 + 1/2 \times 212.4 \times 0.001^2 \\ &= -0.01115 \quad \text{即} (-1.115\%) \end{aligned}$$

运用如图所示, 如果某种债券的收益为 R_0 , 其价格将为 P_0 。我们在此收益率上做一条与“真实”价格与收益相切的直线, 该切线可以较近似地反映债券真实状况, 切线愈陡, 其有效期越长; 切线愈平缓, 持续期期就越短。从 R_0 开始, 收益率变化越大, 切线与价格收益率的真实曲线距离越远, 因而, 在使用有效持续期指标的误差也就越大。实际上, 有效期凸性意味着微小的利率变动其造成的误差较小, 只有在利率出现重大调整时在估计收益变化所引起的价格变动时才会造成较为严重的问题;



重要的一点是: 虽然持续期是衡量利率风险的有用方法, 但它在利率发生较大变化时是不够完善的。通过考虑和持续期相伴的凸度的影响, 可以提高预测的准确性。一般来说, 以下两种凸度关系是较为有用的工具:

第一: 其他条件不变时, 到期收益率越高, 凸度越小;

第二: 其他条件不变时, 利率越低, 凸度越大。

第三：持续期漂移的问题。债券的偿还期和持续期都随着债券到期日的临近而逐步缩短，但这两者缩短的速度是不一致的。偿还期随时间的推移保持匀速缩短，而持续期的缩短则呈现出一种先快后慢并逐步趋近于零的趋势，同时由于在计算持续期时，对各期现金流的时间权重不同，越到后期其实现的现金流的时间价值就越小。所以，越临近到期日，每年缩短的有效期长度就越短。这就是有效持续期的漂移。因此，由于持续期漂移现象的存在使得银行必须经常重新进行相关资产负债持续期的计算工作，只有如此才能避免由于漂移所引起的误差，进而保证其缺口值的准确性。

麦考利持续期分析理论较全面地分析了银行总资产与负债的收益成本情况，并从商业银行市场价值提升的角度对利率风险进行管理，该理论具有其科学性和一定的可操作性。但由于其自身所隐含的假设条件，使得在实际运用过程中会受到很多的限制。在当今高度发达的市场经济环境中，有许多金融产品和工具都包含了隐含期权，它们很有可能改变其原有的现金流模式。如果债券的期限或支付是确定的，将持续期视为时间的衡量方法就是错误的。在有隐含期权的情况下持续期和时间的衡量是无关的，一些新型证券具有负持续期，它们的价值随着利率的上升而上升。另外如有效持续期可以用来衡量不同利率水平下债券价格敏感性程度，它在对诸如可赎回债券或其他期限和现金流不确定的证券方面尤为有效。总之，持续期不是可以用来修理任何物品的工具，它是应慎重使用的一种投资工具。应根据不同情况，不同的投资采取不同的持续期来进行分析。同时持续期仍然需要不断地进行充实和自我完善，以提高准确率，从而可以更好地为利率风险的管理与控制服务。

五、模拟市场分析

进入 90 年代中后期，国际上许多大型商业银行（特别是那些使用复杂金融工具或者由于其他原因形成风险原因复杂的银行）开始采用模拟（Simulation）技术来实现其两大主要目标：评估机构自身的利率风险与提高预测收入的准确性。对收入进行预测除了能形成战略计划与预算外，还可以用来评估业务计划、新的投资机会与新产品的开发运用；模拟技术对金融机构的另一个重要的用途便是可以评估利率风险的不同形式以及潜在影响，包括用短期负债为长期资产融资的风险，以及投资于那些包含隐含期权工具的特殊风险。在对利率风险进行建模时，它通常包括通过模拟利率的未来走势及其对现金流量的影响，进而对收益与市场经济价值的潜在影响进行详细的估测。与传统的利率风险衡量模型相比，模拟分析模型能够对包括以下问题在内的许多问题做出较为满意的回答：

第一：计划的业务量是如何产生收入（用于预算、战略性计划或一项新业务新产品的评估）？

第二：存在的利率风险的水平（利率变动是如何改变目前的或未来的净收入水平以及对商业银行自身市场经济价值的影响程度）？同时模拟分析还将显示收入水平是如何随时间而变化的。

1、模拟分析方法基本框架

为了有效识别和衡量商业银行承受的利率风险，管理人员需要依靠先进的计算机软件为商业银行建立资产负债模型，以此对它未来的现金流量状况进行模拟。在某种意义上，模拟分析技术可以被视为缺口分析和持续期分析的延伸，但模拟法通常对各种表内与表外业务头寸进行更详尽的分析，因此可以对每一类头寸的本金支付和非利息收支采用特定的假设条件。另外，这种模拟方法还可以包括各种不同的、更精确的利率环境变化，如收益曲线形态和斜率的变化以及由蒙特卡罗模型计算得出的利率变化情形等。

商业银行管理人员在建立模型时，常常要进行各种假设（即主观投入要素）。这些假设包括对未来利率情景的假定、有关银行客户的行为，有关银行未来业务流（例如新业务的规模、种类和使用的利率）。对于重新定价的项目，重新定价后的再定价频率与利率确定的假设及基础利率（例如国债收益曲线变动）的预测及利差假设等。这些主观假设要与现实情况与惯例相符，即要进行所谓“假设一致性”。模拟一般包括收益曲线的位移或倾斜或者不同利率之间的利差变化，当然也并不都是包含上述条件。当模拟得出银行持有额在全部期限内的现金流量之后，再将其折算为现值，就可测算出经济价值的变化。

将模拟技术用于利率风险的衡量中，一个重要问题就是确定用于预测的利率情景。资产负债管理人员通常把有关利率水平的假设分为四种：最可能的、不变的、上升的和下降的（即所谓的“古典四盒法”（Classic Four-Box Approach））。将银行的盈利业绩置于这几种不同的假设前提下，测算利率变动对银行盈利的影响。

银行风险管理人要根据模拟模型算出的风险敞口确定应采取的对策，一般来说有三种可能的选择：一是使风险保持在目前的水平；二是允许风险升至限定水平；三是使风险随时间推移变为零。由于在风险和收益之间存在权衡问题，一般情况下，银行往往是采取确定风险限额的办法，来控制风险。

2、OAS 模型技术在度量和管理期权性利率风险中的应用

期权调整差价模型（Option Adjusted Spread Model，简称OAS模型）实质上也是一个现金流模拟模型。它能够即使和持续地衡量市场价值敏感性以及对收益情况进行模拟分析。同时它可以很好地解决目前商业银行含有期权性风险这个问题。OAS模型可用于发现一项资产的“公平价格（Fair Price）”或者，对于一个给定的市场价格，该模型能发现该项资产（或负债）预期风险调整的超额收益，称

为期权调整利差。资产理论中的公平价格，等于与无风险收益率相比较证券的投资价值，它补偿了期权(看涨期权或看跌期权)风险、违约风险和收益曲线风险，公平价格就是使期权调整利差等于0的价格。

从技术上说，期权调整利差是用来评估资产收益率(基于它当期的市场价格)和所有大量模拟的利率情景中无风险(国库券)收益之间的平均差额。

OAS 模型分析是否准确，决定结果的一个重要因素是相对于借款人或存款者的行为假设。这些假设包括因利率变化而提前支付或提款的概率、再定价特征、账户中止率、基础抵押贷款利率和抵押贷款再融资的当期利率之间的差额等。这些假设的变化对计算期权调整差价，以及各利率情景中变化方式的价值分布都有非常重要的影响。

3、VaR 方法在利率风险度量中的应用

VaR (Value at Risk, 又称为风险值)方法是近年来在国外兴起的一种金融风险度量技术，目前已被西方商业银行，企业和金融监管机构视为重要的金融风险管理工具之一。为针对机构交易活动中所持有头寸可能暴露于市场风险下的衡量方法。所谓市场风险包含：利率风险、权益风险、汇率风险以及商品价格风险。

VaR 比较规范的定义是：机构在交易活动中所持投资组合头寸在一定特定持有期内，于某一特定的置信水平上(通常商业银行要求为单尾 99%)，所估计可能发生的最大损失。VaR 提供了量化的、客观的风险衡量方法以及将最大估计损失额予以量化，从各种角度评估机构所面临的潜在风险，不但提供企业风险管理信息，作为企业设立头寸限额 (Position Limits) 的参考，更可以便于企业规划资源配置和工作绩效的衡量。

根据 VaR 的定义，在估计风险值时首先需要确定两个重要的标准系数。

(1) 置信区间 (confidence interval)：置信水平的选取，决定了投资组合在未来损失超过其风险值的概率。若置信水平过低，损失超过VaR值的极端事件发生的概率过高，这使得VaR值失去意义；若置信水平过高，超过VaR值的极端事件发生的概率可以得到降低，但统计样本中反映极端事件的数据也越来越少，这使得对VaR值估计的准确性下降。VaR的准确性和模型的有效性可以通过返回测试 (back testing) 来检验。巴塞尔银行监管委员会选择的置信水平是单尾 99%。置信水平决定了返回检验的频率。例如，对于日回报率的VaR值，95%的置信水平意味着每20个营业日需进行一次返回测试，而采用99%的置信水平，返回测试的频率只有100个营业日一次。

(2) 期限水平的确定。它包括目标期限 (target horizon, 又称为头寸持有期限) 和观察期限 (observation period)。对目标期限而言，其头寸的流动性愈强，则相应计算风险值的目标期限也应较短；其头寸的持有期越长，则相应计算风险值

的目标期限也应较长。目前巴塞尔银行监管委员会要求的头寸持有期限至少为10个交易日。观察期限是对给定持有期限的回报的波动性和关联性考察的整体时间长度，是整个数据选取的时间范围，有时又称数据窗口(data window)。这种选择要在历史数据的可能性和市场发生结构性的变化的危险之间进行权衡。对数据的观察期限巴塞尔银行监管委员会要求所选的历史观察期(样本期间)至少1年以上，如果银行采用平均或其他方法来计算风险值时，其有效历史观察期也至少需要1年以上。

除了要确定VaR模型的三个关键系数外，另一个关键问题就是确定金融机构或资产组合在既定的持有期限内的回报的概率(频率)分布即概率密度函数。由于要保存和拥有所有金融工具的充分的历史数据几乎是不可能的，这使得投资组合收益分布的推算成为整个VaR法中最重要，也是最难解决的一个问题。目前解决的办法不是直接寻求组合中每一种金融工具本身收益的概率分布，而是将这些金融工具的收益转化为一个或多个风险因子(risk factor;)的收益，进而将整个投资组合的收益转化为这些风险因子的函数，然后通过各种统计分析方法得到这些风险因子收益的概率分布，再在此基础上得到整个组合收益的概率分布，最终求解出VaR的估计值。目前，推算组合风险因子收益分布的方法主要有三种，分别为历史模拟法(Historical Simulation Method)、蒙特卡罗模拟法(Monte Carlo Simulation)和方差-协方差法(Variance-Covariance Approach)从而决定了三种不同类型的VaR。

本部份笔者就敏感性缺口分析、持续期分析和模拟分析这三种度量利率风险的方法进行了简单分析，应该说这三种方法各有优劣。缺口分析简单实用，成本低，但只是一个静态的分析了商业银行资产负债重新定价风险，并主要以帐面价值来反映净利差收入变化对银行当期收益的影响。而模拟分析方法尽管以市场价值为核心，通过动态的模拟来综合反映银行总体风险暴露程度，但由于其在建模的时候，需要假设的条件数量多、数据复杂程度高以及相关技术支持等因素导致模拟分析的成本很高，不太适用于一般商业银行；而持续期分析介于这两者之间，所以在商业银行中被较为广泛地运用在利率风险的分析和管理上。因此目前我国国内商业银行应该结合的自身条件及地位针对不同的情况与环境来选取不同的风险分析模型，从而以较低的成本来达到风险控制之目的。

第四章 国内商业银行的潜在利率风险因素

2004年,中国的利率市场化改革取得重要进展。当年10月28日, 中国人民银行宣布,从10月29日起上调金融机构存贷款基准利率并放宽人民币贷款利率浮动区间和允许人民币存款利率下浮,其中金融机构一年期存款与贷款的基准利率分别上调0.27个百分点,其他各档次存贷款率也相应调整,且中长期利率上调幅度大于短期利率上调浮动。这次利率调整,不仅是我国央行自1996年5月8年多来首次加息,标志着利率下降周期的结束和利率上升周期的到来,而且是利率市场化改革以来的一次重要突破。一般认为,当利率水平及结构主要由市场资金供求决定并能较为充分及时地反映通货膨胀、市场风险等因素的变化,形成体现交易主体意愿的数量结构、期限结构和风险结构时,利率是市场化的。此次调息同时首次允许人民币存款利率下浮,并扩大贷款利率浮动区间,使市场因素在存贷款利率的决定中发挥了更大作用。可以预见,今后,以银行为代表的金融机构在利率定价权方面将获得更多的自主性,同时,也将面临更为复杂的利率环境。在利率市场化条件下,利率风险是商业银行面临的最重要的风险之一。利率风险具有隐蔽、复杂、难以精确计量等特点。但就破坏力而言,利率风险是全局性的,丝毫不亚于信用风险。按照审慎原则有效管理利率风险对于银行的安全和稳健至关重要。今后我国各类商业银行利率风险管理的成败将成为影响其自身经营业绩的一项重要因素。从性质上讲,利率风险分为错配风险(mismatch risk)、基准利率(basis risk)、收益曲线风险(yield curve risk)和内含期权风险(embedded option risk)等4种,但从根本上讲,利率风险产生的内在基础是银行特定的资产负债结构,商业银行资产负债管理的核心,就是确定银行能够承受的利率风险限度并寻求资产负债在数量、期限、利率方面的协调。保持灵活的资产负债结构比例,同时根据自身对市场利率变化趋势的预期,将利率风险控制在事先规定的限度内,提高银行净利息收入。

随着我国宏观经济进入新一轮增长周期、利率市场化的加深以及美国利率的逐步推高,同时伴随着2004年10月份中国人民银行的利率调整,使得我们更加有理由相信中国的利率水平已脱离原有的下降通道,现在正处于升息周期前的一个调整阶段。但就目前我国商业银行实际情况而言,在持续8年的降息周期中,我国商业银行已经形成特定的适应降息环境的资产负债成熟期结构——利率敏感性负缺口,这种成熟期结构因现行的计结息规定和定期存款的内含选择权而有所强化。这种利率走势的反转,对于商业银行来说,面临利率风险类型的变化,降息周期中风险损失因子将转变为升息周期中风险收益因子,而风险收益因子则逆转为风险损失因子。按照正统的商业银行利率风险管理理论(葛奇, 1999),升息周期中商业银行所主要承受的利率风险是:因商业银行资产负债成熟期不匹配,

利率敏感性负债大于利率敏感性资产，在利率提高时利息支出比利息收入增加的时间更早、规模更大，致使其净利息收入产生损失。此外，存贷款利率上升的幅度不一致、利率上升的期限结构不一致以及净利息头寸的大小都是升息周期中利率变动的风险源。

从处于升息周期中各风险因素的动态变化看，在利率调整过程中，由于资产或负债成熟期不匹配所产生的风险将首先发挥作用，使银行净利息收入、经营业绩直线下滑，之后，随着资产的成熟期到来，基本点、净利息头寸和收益率曲线等因素将相继发挥作用，使得商业银行净利息收入回升并可能超过调息前水平；随着第二次加息，银行收益将继续重复这种先降后升的波动。这些利率风险因素的动态变化进一步加剧了商业银行经营业绩的波动。

一、成熟期结构性错配风险

某项资产或负债的成熟期指利率调整后，该项资产或负债获得重新定价的期限。当银行资产和负债的成熟期不匹配时，会因利率的变化产生收益波动。在升息周期中，如果负债的成熟期短于资产的成熟期，使得在某一时间区间内，利率敏感性负债大于利率敏感性资产，即利率敏感性负缺口，则当利率变动时，商业银行将承受净利息收入下降的风险。

我国商业银行资产负债的成熟期结构在经历连续8次降息后，已严重扭曲，演变为高度适应降息周期的利率敏感性负缺口状态。这种负缺口状态因为现行计结息管理规定和定期存款的内含选择权而进一步强化。

（一）我国商业银行资产与负债期限结构分析

首先让我们来观察一下我国国内几家商业银行近几年来资产负债的回流期限结构状况（见表 4.1）。

如上表显示，我国内商业银行资产负债的回流期出现了明显的期限结构错配，存在着较大的回流期负缺口。导致这种资产负债期限错配结构的直接原因就是其存贷款的期限结构错配，根据表中所列的数据表明，1年内到期的生付资产负债净额近3年来均保持一个持续下降的趋势，其平均1年内到期的存贷款净差额占1年内到期的资产负债净差额的%。这种较大的回流期负缺口由于目前国内活期和短期存款（6个月内）利率并未进行调整，依然保持在原有的低水平之上，这使得各商业银行通过存贷款的结构调整以达到实际利差的扩大，进而提高银行自身的盈利能力。

通过对部分国内商业银行资产负债期限结构状况进行如上分析之后。我们结合中国人民银行所给出的统计数据来对全国总体国内商业银行人民币存贷款期限结构状况进行研究，以数据来证实这种错配在国内具有普遍性，也存在潜在的风险性。

表 4.1 国内部分商业银行资产负债的回流期结构 单位:亿元人民币

	浦发银行			民生银行			招商银行		
	2003 年	2004 年	2005 年	2003 年	2004 年	2005 年	2003 年	2004 年	2005 年
1年内到期的生息资产	2743	3359	4393	2096	2593	3304	3415	4094	5030
1年内到期的付息负债	3265	3941	5020	2710	3416	4508	4501	5207	6397
1年内到期的净额	-522	-582	-627	-614	-823	-1204	-1086	-1113	-1367
1年内到期的贷款	1949	2264	2773	1335	1816	2372	2320	2745	3260
1年内到期的存款	2979	3663	4800	2285	3095	4179	3870	4941	6063
1年内到期存贷款净额	-1030	-1399	-2027	-950	-1279	-1807	-1550	-2196	-2803
存贷款净额/资产负债 净额	1.97	2.4	3.23	1.55	1.55	1.5	1.43	1.97	2.05

资料来源：各银行年报（数据经整理）

1、我国国内商业银行存款结构分析

我国自1996年5月以来，人民银行连续8次对存款利率进行下调，具体调整参见表4.2(历年来我国存款利率调整表)。以定期储蓄一年期存款利率为例：该档次利率从原先1996年的9.18%下降到最低的1.98%，其下调幅度达到了78.43%，存款期限一年(含)以上各档次其下调幅度大于活期和短期存款。在2004年10月29日，中国人民银行宣布从即日起上调金融机构存贷款基准利率，一年期存款和贷款基准利率平均上调27个基点，其他各档次存贷款利率也相应调整，中长期类存款利率上调幅度大于短期上调幅度。但从表中我们也可以活期存款以及三个月档期的存款利率未作调整，依然保持原有水平不变。

结合表4.2我们来分析自1999年到2005年底，我国国内人民币存款期限结构的变化情况，具体数据参见表4.3(国内商业银行人民币存款期限结构表)。由表中我们可以看出，从1999年到2004年活期存款与定期存款之比以年平均4.15%的速度由76.2%逐年递增到93.03%，使得活期存款总占比也99年底的43.25%迅速提升到2004年底的48.19%，存款期限短期化趋势比较明显。

在分析这种存款期限结构变化的原因时，我们不难发现其直接原因是随着央行连续8次下调存贷款利率，存款利率期限结构逐步趋于水平，长期存款与短期存款之间的利差不断缩小，导致了存款短期化(李扬，2004)。导致存款结构变化不可忽视的因素还有：利率绝对水平的降低以及长短期存款利差的不断缩小进一步加强了居民流动性需求；居民活期存款结算功能的强化(如借记卡的广泛使用)提高了活期存款的预期收益。这些因素的联合作用，使得银行资产负债表中负债方主体——存款——出现回流期缩短的趋势。

表4.2

历年来我国存款利率调整表

单位: %

调整时间	活期	定期					
		3个月	6个月	1年	2年	3年	5年
1993.07.11	3.15	6.66	9	10.98	11.7	12.24	13.86
1996.05.01	2.97	4.86	7.2	9.18	9.9	10.8	12.06
1996.08.23	1.98	3.33	5.4	7.47	7.92	8.28	9
1997.10.23	1.71	2.88	4.14	5.67	5.94	6.21	6.66
1998.03.25	1.71	2.88	4.14	5.22	5.58	6.21	6.66
1998.07.01	1.44	2.79	3.96	4.77	4.86	4.95	5.22
1998.12.07	1.44	2.79	3.33	3.78	3.96	4.14	4.5
1999.06.10	0.99	1.98	2.16	2.25	2.43	2.7	2.88
2002.02.21	0.72	1.71	1.89	1.98	2.25	2.52	2.79
2004.10.29	0.72	1.71	2.07	2.25	2.7	3.24	3.6

数据来源:中国人民银行网站——“利率”

表4.3

国内商业银行人民币存款期限结构表

单位:亿元RMB

年度	活期存款	定期存款	活期总占比(%)	活期/定期(%)
1999	47049	61730	43.25	76.2
2000	56686	67118	45.79	84.5
2001	66511	77106	46.31	86.3
2002	81726	89191	47.82	91.6
2003	99492	108564	47.82	91.6
2004	115919	124606	48.19	93.03
2005	132035	155135	45.98	85.11

数据来源:中国人民银行网站“金融机构人民币信贷收支表和银行概览” 经整理

随着2004年10月的利率上调,特别是活期以及三个月短期存款利率维持原有水平不变,定期存款期限越长其利率上调幅度越大。银行负债类(存款)回流期缩短的趋势有所改善。在2005年,活期存款新增额维持在上年水平并略有下降,较上年增长了13.9%,为99年来的最小增幅,全年新增活期类存款/全年新增总存款占比从上年的50.59%迅速下降到2005年的34.55%。而定期类存款由于利率水平的提高,该类存款较上年新增30529亿元人民币,增幅达24.5%,为1999年以来该比例首次超过活期类存款。

2、我国国内商业银行贷款情况分析

随着国民经济宏观调控的“软着陆”，市场物价涨幅的持续回落，在实际利率已经持续7个月为正利率，经济增长速度约为10%的宏观经济背景下，为了防止出现经济滑坡，促进国民经济持续、健康发展，并结合货币政策的时滞因素，中国人民银行于1996年5月1日起自2002年2月连续8次适时下调了存、贷款利率（见国内金融机构贷款利率调整表4.4）。

表：4.4 国内金融机构贷款利率调整表 单位：%

调整日期	短期贷款		中长期贷款		
	六个月 (含)	六个月至一年 (含)	一至三年 (含)	三至五年 (含)	五年以 上
1996.5.1	9.72		13.14	14.94	15.1
1996.8.23	9.18	10.08	10.98	11.7	12.4
1997.10.23	7.65	8.64	9.36	9.9	10.5
1998.3.25	7.02	7.92	9.00	9.72	10.4
1998.7.1	6.57	6.93	7.11	7.65	8.01
1998.12.7	6.12	6.39	6.66	7.2	7.56
1999.6.10	5.58	5.85	5.94	6.03	6.21
2002.2.21	5.04	5.31	5.49	5.58	5.76
2004.10.29	5.22	5.58	5.76	5.85	6.12

数据来源：中国建设银行网站

在保护存款人利益的前提下，连续下调利率特别是贷款利率极大地减轻了企业特别是国有企业的利息负担，同时缓解银企资金供需矛盾；降低贷款利率能有效刺激投资行为，提高投资收益预期，增强社会投资信心，显示了加快固定资产和基础设施投资的政策导向与投资拉动需求的政策效果，不断提高投资和经济发展的信心。为提高国有企业经济效益、保证国民经济稳定、健康发展创造了一个良好的金融环境。同时保持了储蓄存款、投资和消费的稳定增长。

众所周知，1998年以后，受亚洲金融危机影响，国内银行业曾一度出现了被社会所诟病的“惜贷”现象，各项贷款的增长速度均相当缓慢。但是，在进入2001年以后，贷款增速突然提高（增长近10个百分点），其势头一直维持到现在。由于去年债券市场推出的企业短期融资券共发行1393亿元人民币，降低了部分对商业银行贷款的短期资金需求。同时房地产贷款增幅回落，2005年末，商业性房地产贷款余额为2.77万亿元，虽然同比增长了16.1%，但增幅比上年下降了12.6个百分点，这些因素的综合作用导致2005年贷款增长有所下降。

与此同时,在贷款的期限结构方面,也出现了一些极为显著的变化(见表4.5和图4.1、图4.2)。

表4.5 国内商业银行人民币贷款期限结构分析表 单位:亿元

年度	短期贷款		中长期贷款		短期占 总贷款 比重 (%)	中长期 占总贷 款比重 (%)	总贷 款增 长率 (%)	中长期/ 短期(%)
	余额	增幅 %	余额	增幅%				
1999	63888		23968		68.16	25.57		37.52
2000	65748	2.9	27931	16.5	66.16	28.11	6	42.48
2001	67327	2.4	39238	40.5	59.94	34.94	13	58.28
2002	74248	10.3	48642	24.0	56.55	37.05	16.9	65.51
2003	83661	12.7	63401	30.3	52.62	39.88	21.1	75.78
2004	86837	3.8	76707	21.0	48.96	43.25	11.6	88.33
2005	87449	0.7	87460	14.0	44.92	44.92	9.8	100.01

数据来源:中国人民银行网站—“金融机构人民币信贷收支表” 经整理

首先,中长期贷款比重稳步上升。中长期贷款占全部贷款余额比重,从2000年的28.11%上升到2005年末的44.92%。特别是近两年来,中长期新增贷款额占新增贷款总额的比重维持在60%以上,而新增短期贷款比重由2000年的33%迅速下降到2005年的不足4%。这中间的差额部分很大程度得益于其他类贷款中的票据融资(票据贴现)的蓬勃发展,票据贴现贷款余额从2000年的约1800亿元猛增到2005年末的1.38万亿元,其贷款比重由原先的1.8%上升为2005年的7.09%,占当年新增比重也由2000年的不足2%迅速提高到2005年的20.78%。

从这些图表可以看出我国金融机构人民币贷款期限长期化的趋势较为明显。其直接原因在于人民银行连续多次的降息,贷款利率的期限结构也趋于水平,增加了企业对金融机构中长期贷款的需求,同时资本市场的滞后发展进一步加强了企业中长期资金的银行依赖性;另一个重要因素是近几年商业银行的居民个人类消费贷款,特别是个人住房贷款的需求快速增长,该类贷款从1999年的1260亿元迅速增长到2005年末的1.84万亿元,六年的时间增长了近15倍,其占商业银行中长期贷款余额的比重也由99年的5.26%升至目前的21%。这一比例是伴随着国内商业银行中长期贷款大幅增长而提高的。

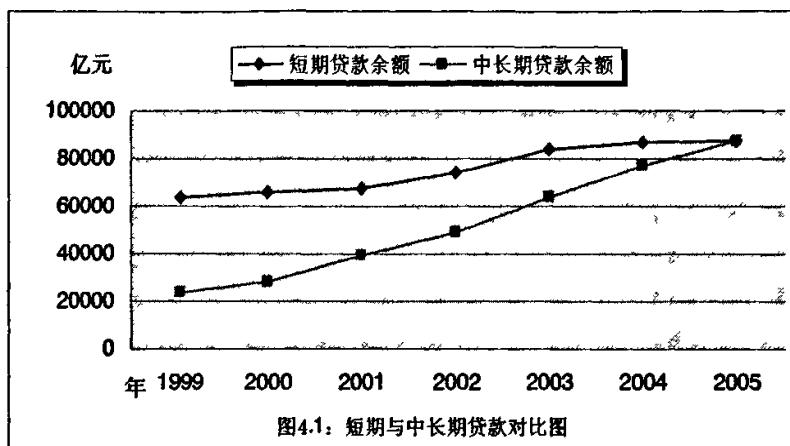


图4.1：短期与中长期贷款对比图

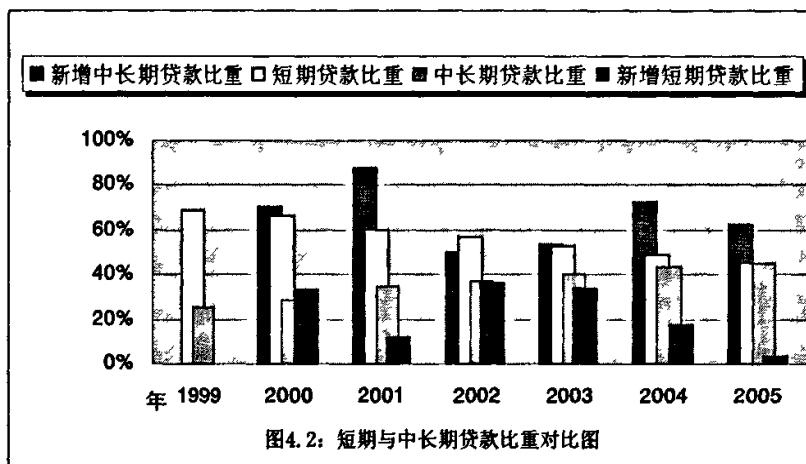


图4.2：短期与中长期贷款比重对比图

3、国内商业银行资产负债期限结构错配导致的风险

从上文并结合图表分析不难看出，最近几年来，我国国内商业银行的资产负债结构发生了较明显的变化：国内商业银行出现存款短期化趋势与贷款长期化趋势并存的状况。其主要体现在负债的流动性不断提高（主要归因于活期存款比重上升和存款平均期限的下降），而与此同时资产的流动性则在不断下降（主要归结于中长期贷款比重不断上升和贷款平均期限的延长），这说明中国国内商业银行长期面临的资产负债期限结构性错配的现象日趋严重。

除了资金供求双方因素从而导致资金期限结构的错配之外，作为资金交易的中介——商业银行在这之中所起的主观作用也不容忽视。可以说，目前的存贷结构正是商业银行为适应连续8次降息的自发性选择结果，很显然，正是这种资产负债的结构才使得商业银行在不断的降息过程中获得额外的风险收益。

一端是存款的期限结构短期化，另一端是贷款期限结构长期化，集中到商业

银行资产负债表上就具体表现为商业银行资产负债的回流期的错配,银行利率敏感性负债大于利率敏感性资产。我们知道资产与负债的成熟期首先由其回流期限所决定。回流期是指该项资产或负债的本金最终回流的时间期限,在无其他特别约定的情况下,资产和负债只有在回流期之后才可以重新对其定价。而在此之前,利率的变动对其收付息情况不会产生任何影响。此时,资产负债的成熟期由其自身的回流期决定。这种回流期错配虽然在利率下降通道中对银行可以产生风险收益,然而,如在升息周期中却会带来难以预料的风险损失。

(二)、现行制度对重新定价风险的影响

在我国现行有关存贷款计结息的制度下,即使原有存贷款回流期保持一致,也可能因计结息规定不同,使得其资产负债成熟期不相匹配。对目前有关利率管理相关规定的考察分析,我们可以较明显地发现这在一定程度上进一步强化了国内商业银行资产负债成熟期(重新定价期限)的错配风险。

1、利率管理规定对银行贷款的影响

表4.6为目前我国有关银行贷款计结息管理规定的主要条款以及对银行资产成熟期的影响:

表4.6 利率管理规定对银行信贷资产的影响

贷款类别		利率调整方式	贷款成熟期(重新定价期)
企 业 贷 款	1年内(含)短期贷款	按合同不调整	与到期日一致
	中长期贷款	贷款满一年重新定	到期日与重新定价日孰短
个人 贷 款	个人住房贷款	1年内	按合同不调整
		1年以上	从次年1月1日起调整
	个人消费贷款	1年内	按合同不调整
		1年以上	贷款满一年重新定

(1) 短期类贷款(指贷款期限为一年期以内的贷款,含贴现)实行贷款合同协定利率,如遇利率调整不分段计息。因此一般情况下其贷款成熟期与贷款到期期限保持一致;

(2) 企业中长期贷款(指一年以上的贷款)和一年期以上个人类消费类贷款(不含个人住房贷款)的利率实行一年一定,贷款执行每满一年后按当时利率重新确定新年度的利率。这项规定使得银行这部分贷款资产无论其贷款期限有多长,实质上均为一年以内的利率敏感性资产。其成熟期为贷款到期期限与再次重新定价日孰短之期限;

(3) 一年以上个人住房贷款的利率管理规定每年的一月一日为重新定价日,

即年内如遇利率调整则其贷款从次年的1月1日起按新利率执行。因此，一年期以上的个人住房贷款在年度内为利率不敏感资产，其贷款成熟期为贷款到期期限与次年1月1日孰短之期；

2、利率管理规定对银行存款的影响

表4.7是经整理的我国对银行人民币存款计结息制度的相关规定以及对银行存款重新定价的影响。

从表中可知，由于管理相关部门的相关规定，使得我国商业银行的存款在很大程度上为利率敏感性负债，只有定期存款为对利率不敏感。同时由于计结息方式的不同，导致活期存款（含企业与居民个人）和企业协定存款的利率调整日为上次结息日次日而不是利率法定调整日。

表4.7 我国银行人民币存款计结息规定及对成熟期的影响

存款类别	利率调整及计息方式	存款成熟期
活期（企业）	按结息日利率计息，每季结息	即时
活期（个人）	按结息日利率计息，1年结息1次	即时
定期（企业、个人）	按存入日利率计息，不调整	与到期日一致
通知存款（企业、个人）	按支取日利率计息	即时
协定存款（企业）	按结息日利率，每季结息	即时
定活两便（个人）	按支取日利率计息	即时
个人大额可转让定期存单	按存入日利率计息	与到期日一致

（三）对银行资产负债成熟期结构错配风险分析的结论

1、商业银行资产负债（对我国来说特别是存贷款业务）的回流期（到期期限）决定其自身的成熟期。由于资金的供需期限结构的变化以及多年来我国国内商业银行为适应连续降息的宏观金融环境，使得目前国内商业银行的资产与负债期限结构呈现出不相匹配的现象，1年期以内到期的负债远远大于到期资产。从而使得国内商业银行在未来的升息周期中面临着较大的利率风险；

2、现行有关银行存贷款业务计结息管理制度的规定在一定程度上人为缩短了银行资产与负债的成熟期，具体表现为银行资产（主要是贷款）的重新定价期限全部缩短至一年以内，而负债（主要是存款）的重新定价期限缩短得更为严重，其绝大部分负债呈现出对利率的即时敏感性，部分存款由于计结息的规定甚至成熟期为负，商业银行负债（存款）的利率敏感性程度远高于资产（贷款）的利率敏感性。这些计结息规定进一步强化了银行资产负债期限结构的错配。一旦短期利率大幅上调，国内商业银行将面临巨大的重新定价风险。

二、基本点及收益曲线风险因素

商业银行所面临的利率风险除了上述的资产负债成熟期即重新定价期限不匹配外,还存在其他如基准风险(基本点风险)、净利息头寸风险以及收益曲线风险等。在利率市场化过程中由于利率水平将随着资金供求状况、商业银行之间的竞争激烈程度以及市场对风险和收益水平接受程度等多方面因素的变化而及时做出调整,这些风险因素间相互作用共同对商业银行的利息收入产生影响,因而情况是较为复杂多变的。

根据商业银行的财务核算原理:商业银行的利润等于资产负债业务的利差收入与中间业务营业收入之和减去营业费用、税金、资产业务损失以及营业外支出。因此,资产负债业务的利差收入与中间业务营业收入是商业银行的全部收入来源。一般情况下,商业银行的中间业务收入主要为各项手续费收入,受外界经济环境变化因素的影响较小。正如我在第一部分所提及的,即使商业银行在资产与负债成熟期方面完全匹配,但由于基准风险的存在,利率的波动也会对商业银行的收入产生影响。其主要原因就在于资产和负债利率变动的基本点不一致,导致利差的扩大或缩小。特别是在当不同期限的存贷款利率发生不同程度的变化时,由于不同银行间资产和负债的结构比重不同,进而对不同商业银行利息收入产生不同的影响。

对我国近十年来利率调整进行分析(见表4.8),其存贷款利率变动幅度基本上不一致,这导致商业银行存贷款综合利差水平在逐步缩小。商业银行在总体上承担了大部分基本点风险损失。但一年期存贷款利差保持在一个较高的水平。这对目前我国国内商业银行存款短期化和贷款日趋长期化而言是比较有利的。

表4.8 历年来我国利率调整及利差变化表 单位: %

	96.5	96.8	97.10	98.3	98.7	98.12	99.6	02.2	04.10
贷款平均利率	12.78	10.87	9.22	8.80	7.25	6.79	5.92	5.44	5.71
存款平均利率	8.14	6.2	4.69	4.63	4.00	3.42	2.20	1.98	2.33
平均利率	4.64	4.67	4.52	4.17	3.26	3.37	3.72	3.45	3.38
1年期贷款利率		10.08	8.64	7.92	6.93	6.39	5.85	5.31	5.58
1年期存款利率	9.18	7.47	5.67	5.22	4.77	3.78	2.25	1.98	2.25
1年期贷款利差		2.61	2.97	2.7	2.16	2.61	3.6	3.33	3.33

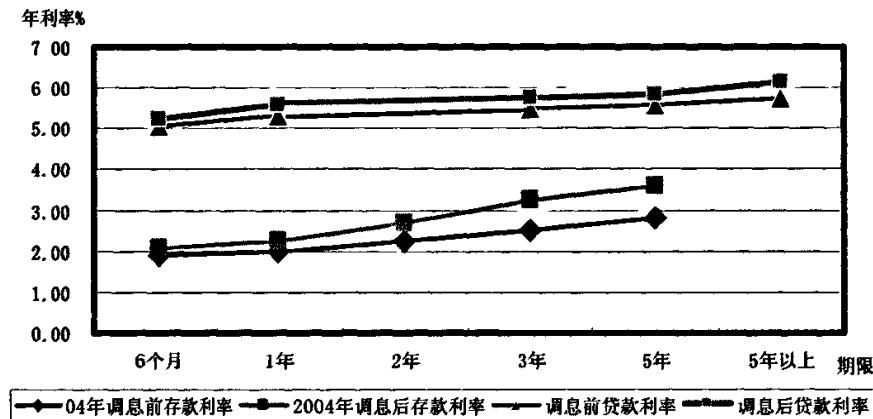
注:存贷款平均利率为各档次利率的简单平均数

我们知道2004年利率调整为存贷款利率水平分别平均上调27个基点,这在一定程度上缩小了商业银行的存贷款利差。同时我们也必须清楚地认识到在逐步利率市场化过程中,由于利率管制的放松,各商业银行可以自主定价,将会导致商业银行为挽留优质客户往往会一方面提高其存款利率另一方面降低贷款利率,

进而收窄存贷款利差，这时基本点风险对商业银行的影响是巨大的。

商业银行之收益曲线风险指特指商业银行在市场利率变动过程中，由于存贷

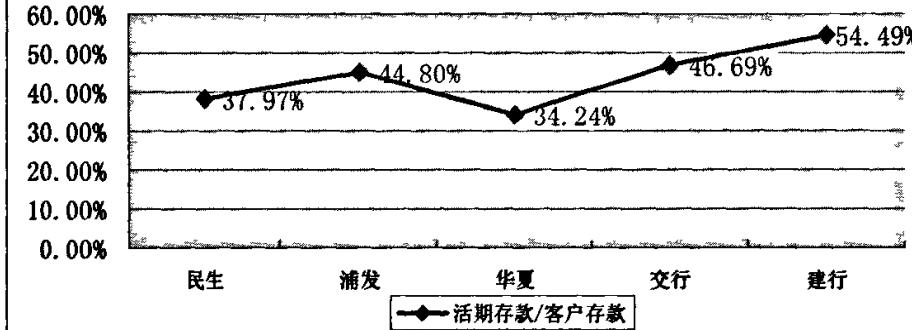
图4.3 2004年利率调整前后收益曲线



款的收益率曲线发生变化，原有的存贷款期限利差随之而变化。在商业银行资产负债结构和数量不变的条件下，其必然增加或减少银行的净利息收入，从而影响银行的经营业绩。收益曲线风险实质上是基准风险的一种特殊形式。

我国商业银行利用短期负债支持长期资产，长短期利率水平的差异可能会给银行带来利差的收入。特别是当收益曲线发生异常变动，长短期利差缩小甚至出现倒挂时，商业银行的利差收入就会大幅度下降甚至变为负值。图 4.3 是我国 2004 年 10 月 29 日利率调整后存贷款利率水平的期限曲线。从图中可以了解到 2004 年 10 月份的利率调整使得收益曲线发生了一定程度的扭曲。长期存款利率上调幅度大于短期存款利率上调幅度，平均存款利率上调幅度大于平均贷款利率上调幅度。长期存贷款利差较调整前有所缩小，但长期贷款利率与短期存款利率之间的利差却进一步扩大。这也解释目前我国国内商业银行为追求利润最大化而导致的存款短期化和贷款长期化趋势。

图4.4 05年末活期存款占总客户存款比重



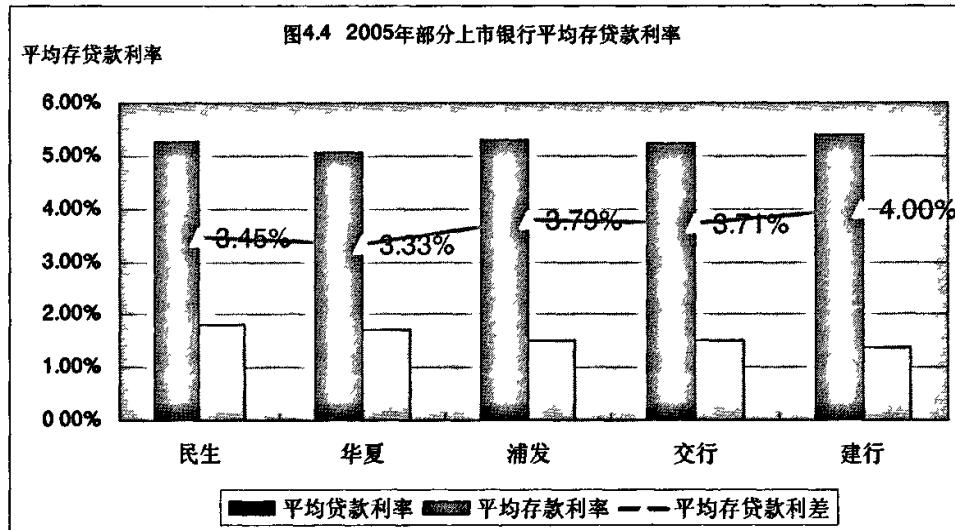
数据来源:各银行公开的年度财务报告

图 4.4、4.5 和表 4.9 为国内几家主要上市商业银行的存款占比以及各自实际利率水平情况。

表 4.9 部分国内上市商业银行 2005 年相关指标 单位:亿元人民币

2005	民生	浦发	华夏	交行	建行
贷款利息收入	193.77	181.85	98	363.05	1271.05
存款利息支出	75.32	67.28	49.87	165.41	520.84
平均贷款余额	3332	3443	2073	6949	23576
平均存款余额	4345	4496	2892	10956	37576
平均贷款利率	5.82%	5.28%	4.73%	5.22%	5.39%
平均存款利率	1.73%	1.496%	1.724%	1.51%	1.39%
平均利差	4.08%	3.79%	3.00%	3.71%	4.00%
总利息收入	235.61	218.4	133.38	496.8	1736.01
总利息支出	110.25	87.41	59.79	180.89	570.5
平均生息资产	4755	5013	3113	11988	41901
平均付息负债	4750	4883	3068	11596	39690
平均收息率	4.95%	4.36%	4.28%	4.14%	4.14%
平均付息率	2.32%	1.79%	1.95%	1.56%	1.44%
平均息差	2.63%	2.57%	2.34%	2.58%	2.7%

数据来源:各相关银行网站-2005 年报 部分数据经笔者整理



从以上图表可以看出,各家银行在实际业务运行过程中,由于采取的策略不同导致存贷款利率水平差异较为明显。部分行大力吸收低利率的活期存款以降低

成本,对于低成本扩张较困难的则提高贷款利率以达到增加收入的目的。如果这种扭曲的利率收益曲线继续存在或发展,一旦市场利率继续上调,特别是收益曲线逐步水平化,即长短期利差缩小。将使得我国商业银行的这种资产负债期限结构错配暴露于利率风险之下。

基本点风险或者收益曲线风险不仅仅只对商业银行的当期收益产生影响,更为重要的是它对银行市场价值的影响程度也日益受到业内的广泛关注。下表4.10是一个简单处理的商业银行资产负债组合价值分析的例子,该组合为商业银行用一个定期1年期存款负债(年利率8.5%)去支撑一个5年期国债投资资产(年利率9%),其本金均为100元。

表4.10A 利率变化对市场价值的影响表

	工具		期限		利率		金额(元)
资产	国债		5年		9%		100
负债	存款		1年		8.5%		100
利率变化情况							
	-3%	-2%	-1%	0	1%	2%	3%
国债价值变化	112.64	108.20	103.99	100	96.21	92.61	89.19
存款价值变化	102.84	101.88	100.93	100	99.09	98.19	97.31
组合价值变化	9.79	6.32	3.06	0	-2.88	-5.58	-8.12

表4.10B 利率变化对净利息收入和市场价值变化的影响

	利率不变			利率上调200个点			差异
国债固定年收入	9.00			9.00			
第一年存款利息支出	8.5			8.5			
第2-5年存款利息支出	8.5			10.50			
年限	收入	成本	净额	收入	成本	净额	净差额
1	9.00	8.5	0.5	9.00	8.5	0.5	0
2	9.00	8.5	0.5	9.00	10.5	-1.5	-2
3	9.00	8.5	0.5	9.00	10.5	-1.5	-2
4	9.00	8.5	0.5	9.00	10.5	-1.5	-2
5	9.00	8.5	0.5	9.00	10.5	-1.5	-2

市值变化=以11%的贴现率贴现净差额收入=-5.58元(与表3.14A中数据相同)

该分析得出了在基础利率以及各种假定利率调整情况下,资产、负债及其组合的市场价值(表4.10A)。例如,如果市场利率上调200个基点(从国债利率从9%上调到11%,存款负债从8.5%上调到10.5%)时,国债的价值就相应地从100元下跌为92.61元,而商业银行因为该存款支付低于市场利率的利息而获益,因

此,该笔存款的价值也由最初的 100 元下降为 98.19 元。该商业银行的资产负债组合价值综合下降了 5.58 元。

表 4.10B 显示了表 3.9A 的市场价值变化和该组合在 5 年周期中的年收入变化是相一致的。如在利率上调 200 个基点后,由于负债为定期 1 年期存款,故在第一年中其利息支付仍然为 8.5 元。但从第二年起,存款利率将提高到 10.5%,而资产(国债)的利率固定在 9%,因此从第二年起,每期会净利息收入为-1.5 元。表中最后一行显示了由于利率上升 200 点后所引起的年收入变化情况。这些数据反映了两个重要的概念。首先,尽管利率的提高引起了商业银行的损失,但第一年的收入都是不变的,它可以表明,在利率风险的影响下商业银行短期收入将可能对投资者产生误导。其次,未来收入的变化的现值共计损失 5.58 元。这个收入变化等于表 4.10A 所计算的资产组合市场价值的变化,这表明市场价值的变化已经包含了未来收益的变化。

如果利率水平发生非水平变动(通常称为收益率曲线扭动)的情况又是怎样的呢?在此,我们模拟假定如下案例:

目前银行拥有 100 万还有 1 年到期的 2 年期国债,票面利率为 3.5%,并利用一个新的三个月定期存款(利率为 1.2%)作为融资。随后市场利率发生变化,国债利率上升为 4.5%,三个月定期存款上升为 2%。

则资产的市场价值= $100 \times 1.035 / 1.045 = 99.043$ 万元

而负债的市场价值= $100 \times (1+1.2\% / 4) / (1+2\% / 4) = 99.801$ 万元

市场价值总损失= $99.043 - 99.801 = -0.758$ 万元

上述两个例子也说明,一个具有正持续期缺口的商业银行当面临市场利率上升时,其市场价值将下跌。这也是我国国内商业银行在利率市场化进程中可能面临收益曲线非平行移动所带来的最为主要的风险因素。

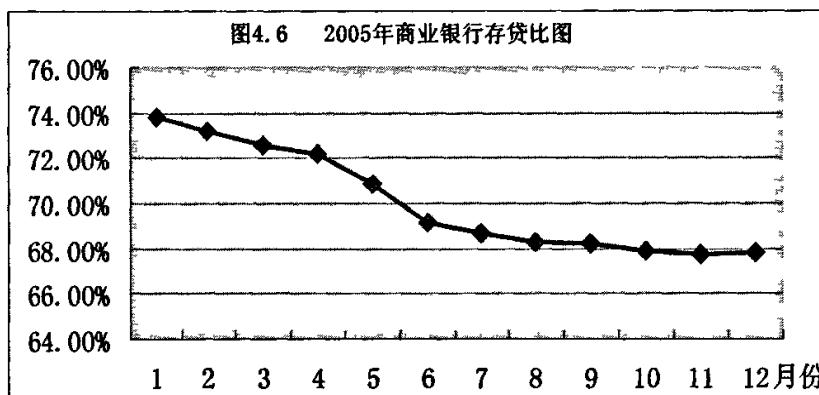
从资产负债表管理者的观点看,稳定的保持为正的净市场价值可以转变为更加稳定和更大的收益。虽然没有什么方法能够在一个较长时间内锁定一个固定的净利息收入差价,但,一家将其资产负债表的市场价值稳定在某正值水平的商业银行会确保它未来的净利息收入有更大的稳定性,并同时极大地缩减未来负收益的风险。市场价值代表的是客观、已加权的未来现金流预期值。

市场价值观念鼓励管理层去注意长期盈利性并抓住每一个出现的盈利机会,虽然运用市价分析方法会造成商业银行短期报告收入的波动性,然而,如果银行的经济风险在这种做法下降低了,或机构的注意力集中到使其资产负债和权益价值最大化上来,那么这种方法就是有效的。市场价值是客观公正的,它反映了许多投资者的一致看法。市场价值同时也反映了资产和负债的重置成本或处理成本。市场价值客观的、一致性的和前瞻性的性质会带来良好的管理约束,增加管

理的可靠性。

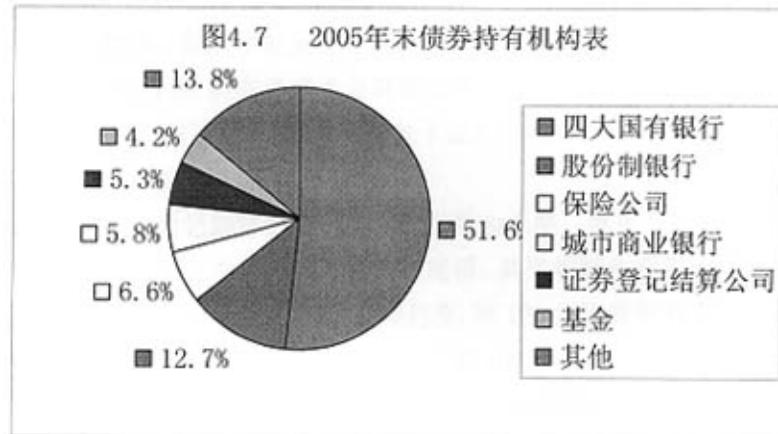
三、有价证券投资风险

20世纪90年代,我国国内商业银行面临着巨大的信用风险。主要由于国有企业和集体企业的倒闭、重组、改制以及部分企业缺少信用等原因,使得商业银行难以回收贷款。在随后的90年代末到21世纪初,国内商业银行一方面为避免这类信用风险,同时由于国内商业银行日益增加的巨额存贷款差额,为提高银行收益转而大量购买有价证券。图4.6为我国从1999年底到2005年底我国国内金融机构的存贷款差额变化情况。



数据来源: 中国人民银行网站

目前我国商业银行流动性管理水平提高自不待言,资金的规模效应也随着银行资产的扩张也更加显著;随着大额支付系统的全面升级,商业银行的支付清算技术已经有了质的飞跃;在超储利率仅为0.99%的情况下,将多余的资金投放在



备付金帐户上已经不是理性的选择。同时我国国内商业银行资金结构性失衡所导致的流动性过剩,也使得国内商业银行贷款项下的资金运用比例也正在逐步降低,投向非贷款领域的资金比例在增大,加大债券投资力度是顺利成章的。这一点可以从目前国内商业银行存贷款比中反映出来。

根据中央国债登记结算公司-《2005年中国债券市场年度分析报告》，截止到2005年末，我国债券市场债券余额为7.26万亿元，比去年增长40.61%。2005年末，机构债券持有量依次为四大国有银行（51.55%）、股份制银行（12.72%）、保险公司（6.61%）、城市商业银行（5.77%）、中国证券登记结算公司（5.34%）和基金（4.21%）。从债券持有结构来看，保险、基金和四大国有银行的债券持有量增长较快，增幅分别为78.78%、71.18%和58.52%，非金融机构、信用社和中国证券登记结算公司的债券持有量减少较快，降幅依次为60.33%、5.88%和11.01%。（见图4.7）。

表4.10 2005年国内部分上市商业银行债券投资情况 单位：亿元

2005	民生	浦发	华夏	交行	建行
平均债券投资额	779	673	543	2659	12634
平均生息资产	4755	5013	3113	11988	41901
投资收益	23.67	16.84	16.93	81.85	363.79
总利息收入	235.61	218.4	133.38	496.8	1736.01
投资收益占总利息收入比重	10.05%	7.71%	12.69%	16.48%	20.96%
债券投资占生息资产比值	16.38%	13.43%	17.77%	22.18%	30.15%
平均债券投资收益率	3.04%	2.5%	3.12%	3.08%	2.88%
平均存款利率	1.73%	1.496%	1.724%	1.51%	1.39%

数据来源：根据各银行公布的2005年年度财务报表经整理

从表4.10中可看出目前这几家上市商业银行其债券投资总比重差异较大，其中建设银行最高达到30%，浦发银行最低为13%左右。但他们各自的投资收益情况有较大的差异，虽然华夏银行年度投资收益率最高达到3.12%，较浦发银行高出约0.62个百分点，但在考虑各自筹资成本的因素后，华夏银行并不存在绝对优势。但浦东发展银行综合计算却一致处于落后的地位。这在一定程度上反映出商业银行的债券投资业务也存在风险。

以中央国债登记结算公司所公布的数据为依据。截止2005年末我国国内商业银行共持有各类债券约为5万亿元人民币，其平均剩余期限约为5年，按2005年5年期债券平均收益率2.5%为基准利率，即100元债券年利息收入为2.5元。按照上述的计算方法，则如果市场利率上调100个基点（年利率为3.5%），可以得出，国内商业银行投资于债券的市场价值会大为缩水。每百元债券现值约为95.48元人民币，市场价值下降4.52元，则

$$\text{债券总市场价值变化} = -4.52 \text{ 元} \times 5 \text{ 万亿} / 100 = -2300 \text{ 亿元人民币}$$

最近几年来，国内商业银行在资金运用渠道方面进行了扩展，纷纷将富余资金投放到债券市场，导致债券收益率水平下降。如2005年发行的05国债11期

(5年期)其招标利率为2.14%,比银行存款准备金率0.99%仅高出115个点,甚至低于1年期定期存款利率近10个点。当然,以上计算仅仅作出一个简单的假设,即市场利率处于一个上升阶段,同时商业银行将债券持有到期,不从事债券的二级市场交易来获取资本利得。事实上商业银行会根据债券市场的行情变化,不时的进行债券的买卖以获取资本利得来提高总体收益水平。尽管如此,如果市场化改革后市场利率水平升高或者出现较为明显的通货膨胀,我国国内商业银行所持有长期债券的收益曲线风险就会凸显出来,并有可能发生债券利率收益不足以弥补资金成本以及债券投资净值损失的情况。

四、选择性期权风险对

从上文关于国内银行存贷款计息分析中,我们已经得知信贷资产全部转变为1年期以内的利率敏感性资产。存款除了定期以外,也为1年期以内的利率敏感性负债,只有定期存款对利率不敏感,其成熟期与回流期保持一致。因此如遇利率上调,将会使银行减少利息支出。但从目前我国实际操作中,存款人被赋予了可以提前支取存款的权利,这种选择权的存在在面临利率上升时会导致定期存款的成熟期被提前。

存款人所拥有的提前支取存款的权利可以看作是一种对利率的看涨期权。现行的有关提前支取定期存款的规定为对其提前支取的一种惩罚,银行改按活期利率支付存款人持有期间利息。但如果提前支取并及时转存后所能获得的利息收入高于原有利息收入,那么,这种选择权是一定会被执行的。以下为计算在利率上调到一定水平时,各档次定期存款持有人转存的回流期临界时点:

$$\begin{aligned} R &= (T_0 - T_1) \times R_2 \div 365 + T_1 \times R_0 \div 365 - T_0 \times R_1 \div 365 \\ &= (R_2 - R_1) \times T_0 \div 365 - (R_2 - R_0) \times T_1 \div 365 \end{aligned}$$

其中: R为转存后的净收益;

T_0 为原存款期限; T_1 为已存期限;

R_0 为新活期存款利率; R_1 为原定期利率; R_2 为新同期定期利率

由于 R_0 、 R_2 、 R_1 、 T_0 均为已知,只需求解 T_1 ,当 $R=0$ 时为转存的临界时点,如 $R>0$,则转存对存款人有利。

表 4.12 定期存款转存临界时点表

定期档次	原存款利率 %	新调整利 率%	转存临界 时点(天)	原存款成 熟期(年)	现存款成熟 期(年)
1年期	1.98	2.25	64	1	0.82
2年期	2.25	2.7	165	2	1.54
3年期	2.52	3.24	312	3	2.14
5年期	2.79	3.6	513	5	3.59

上表是以 2004 年 10 月 29 日的利率调整为例, 根据上述公式计算所得出的存款人转存的临界时点 (见表 4.12)。

此表的转存临界时点的含义是: 在利率调整之后, 对于原 1 年期定期存款而言, 如果已存期限不足 64 天, 其存款持有人取出原存款并按照新的利率重新存入 1 年期定期存款, 其所得利息收入将大于不进行转存的利息收入。同理, 对原 5 年期定期存款而言, 原固定 5 年的成熟期全部不会超过 3.59 年。

同时我们可以注意到在 2004 年 10 月的利率上调中活期存款利率没有进行调整, 依然保持在原来 0.72% 的水平上, 如果活期利率水平也进行上调, 那么以上所计算的各档次定期存款的成熟期将会进一步缩短。所以, 现行的法规和银行惯例所赋予存款人提前支取的选择权, 使定期存款业务在利率上升周期中成熟期大为缩短, 这必然会导致银行额外的利息成本支出增加, 进而减少商业银行的利润。

基于同样的道理, 虽然由于计结息的规定导致我国贷款的成熟期全部变为 1 年期以内。但也存在着一定的选择性期权风险。在此以个人住房贷款为例, 其利率调整时间为每年的 1 月 1 日, 如果现在 (3 月) 进行利率上调, 新的利率将从明年才开始调整, 这就可能会导致借款人在今年剩下的 9 个月中加大偿还贷款本金的力度, 以减少未来由于利率上调可能多支付的利息支出。另外一个较为普遍的行为是, 商业银行的优质客户具有很强的话语权, 如果利率下降幅度较大, 这类客户往往采取提前归还贷款再重新申请一笔更低利率的贷款而不会受到商业银行的惩罚。

如果我们结合选择性期权以及利率收益曲线非平行移动来分析, 将会发现利率变化对银行净利息收入的影响要比想象中大得多, 同时还影响商业银行的资本充足率水平。所谓的利率收益曲线非平行移动包括长短期利差变动不一致以及资产和负债长短期利率调整幅度不同 (或称为长短期利率的突变)。现举一个简化的案例来说明这个问题: 假设一家银行拥有 10 亿元人民币资产, 9 亿元的负债, 1 亿元的权益。资产结构为分别 5 亿元 2 年期固定利率贷款和 5 亿元 4 年期固定利率贷款 (贷款可提前归还)。负债也分为两部分, 4.5 亿元 2 年期短期定期存款和 4.5 亿元 43 年期定期存款 (可提前支取)。此时长短期贷款利率分别为 8% 和 7%, 长短期存款利率分别为 4.5% 和 3.5%, 资产加权平均持续期为 2.573 年, 负债加权平均持续期为 2.858 年, 银行资产和负债充分免疫。最初银行经风险调整后的资本充足利率为 10%, 利差收入恒定在 3% 的水平。基本数据如下表:

	资产	负债	利差
长期	8%	4.5%	3.5%
短期	7%	3.5%	3.5%
长短期利差	1%	1%	

现假设收益曲线发生了瞬时变动，具体变化情况如表 4.13。由于存在选择性期权，所以银行资产价值永远不会超过平价，而负债的市场价值则不会低于票面价值。通过计算，我们可以发现，不管利率向哪个方向变化，股东权益价值和资本充足率都会下降。同样重要的是，并不需要利率发生多大的变动，都足以使得银行陷入资本金不足的困境。

表 4.13 充分免疫下隐含选择性期权对银行资产、负债及资本充足率的影响

长短期利差变动%	短期利率% 资产/负债	长期利率% 资产/负债	资产 (亿元)	负债 (亿元)	权益 (亿元)	权益/资产
1%	7.0/3.5	8.0/4.5	10	9	1	10%
4%	5.5/2.0	9.5/6.0	9.76	9.13	0.63	6.45%
7%	4.0/0.5	11.0/7.5	9.53	9.27	0.26	2.73%
-2%	8.5/5.0	6.5/3.0	9.87	9.25	0.62	6.28%
-7%	11.0/7.5	4.0/0.5	9.66	9.71	-0.05	-0.52%

通过对上述案例的分析表明即使是一个充分免疫的银行，其市场权益价值和资本充足率由于受到隐含选择性期权和收益曲线非平行移动等因素的作用，对利率风险有较大的敏感度。同样我们也可证明利率风险对具有正（负）持续期的银行资产负债都会产生不利影响，但负持续期的边际影响要大于正持续期。

当然，目前由于我国关于银行存贷款计息的相关规定，使得事实上的对银行资产负债隐含选择性期权受到了很大限制，降低了选择性期权风险的影响。但重要的问题是，随着利率市场化进程的逐步深化以及国内相关金融产品的不断创新（包括前不久就已经推出了固定利率产品和资产证券化），国内商业银行们必须认识到与提供具有隐含选择性期权的存款和贷款相关的风险与经济价值。同样重要的是，国内金融监管者要正确度量银行所面临的利率风险。

第五章 研究结论和建议

一、研究结论

从上文的论述中可以了解到商业银行利率风险的识别、控制与管理由于其涉及的范围广，涵盖的内容极多，是一项十分复杂的系统工程。随着中国利率市场化的不断深入，国内商业银行将面临着越来越巨大的利率风险，利率波动性越来越大，对利率风险进行管理也就越来越重要，本文就是在我国利率市场化的背景下，分析我国商业银行利率风险现状、成因，并对我国商业银行利率风险的衡量以及管理策略作了初步尝试性的探讨，通过前面的分析和讨论，我们可以得出以下一些结论：

- 1、结合我国的具体情况，我们在货币政策实践和利率体制改革中，就既应尊重利率的内生性，也应尊重利率的外生性。也就是说，利率一方面必须由资金市场的供求决定，同时，作为货币政策的传导工具也必须受货币当局的控制，即中央银行要用间接金融管理的手段，用经济而不是行政的力量来实现利率的货币政策工具的属性。
- 2、根据“金融深化理论”，由于发展中国家普遍存在着较为严重的金融抑制现象，利率非市场化，导致利率弹性小，从而使得利率政策或货币政策的作用难以有效发挥。从西方发达国家实行利率市场化以及商业银行利率风险管理的经验和教训，我们可以得出：稳定的宏观环境、完善的金融体制和金融市场以及市场化的经营主体是我国利率市场化改革成功的重要保证。
- 3、通过对我国商业银行利率风险的现状、类型和成因进行分析可以看出，我国商业银行利率风险具有以下特征：①利率风险更多地体现为制度性风险，由于长期的利率管制以及相关法律法规的不完善，导致商业银行往往被动接受利率风险，不利于商业银行风险管理水平的提高；②目前国内的信用体系还不健全，商业银行将信用风险的控制和管理放在主要的地位，一旦利率市场化后，利率风险与信用风险交织在一起，共同对我国商业银行的经营造成影响，将使得我国的金融风险更加突出。
- 4、上文通过对利率风险衡量方式的探讨以及对利率风险的实证分析可以看出，尽管利率风险的衡量方法多种多样，但建立适合自身的利率风险衡量方法和管理模型将是商业银行未来面临的最为严峻的挑战，且变得尤为关键。
- 5、从已有的理论和经验分析表明：利率市场化后利率水平必然会升高。但具体到我国，我们认为在利率市场化改革初期，国内资金短缺现象不会从根本上得以改善，所以利率应该有一个上升的过程，但不会出现超高利率的现象。

首先，我国目前的宏观经济走势使得利率有上升预期。2005年我国经济在继续保持较快增长的基础上，实现了全年经济健康平稳运行。2005年国内生产

总值(GDP)增长9.9%，居民消费价格(CPI)上涨1.8%，较上年回落2.1个百分点。虽然CPI在低位运行，但受国际能源价格上涨及国内资源价格改革的启动，通胀压力仍需关注。根据人民银行相关报道“目前我国国内固定资产投资规模仍然偏大，各方面投资冲动依然强烈，固定资产投资存在反弹压力”。因此，今后一段时期内国内资金需求将会进一步增加，使得市场利率将有上涨的内在压力。但，值得注意的是我国经济增长在很大程度上依赖于政府积极的财政政策的支持，经济增长的基础尚不稳固。同时我国目前居民储蓄已经突破14万亿，市场资金缺口不大，因此，尽管利率有可能上扬但不会出现超高利率水平。

其次，主要发达国家市场利率走势客观上会带动我国利率水平的上扬。在2005年美联储8次上调基准利率，本月又上调25个点。目前其联邦基金利率已升至4.50%；而欧洲中央银行也于年底上调相关利率，这是欧央行自2003年6月以来的首次升息。日本银行继续实行宽松的货币政策。国内1年期定期存款人民币比美圆的利差从年初的0.054%迅速提高到年末的1.702%。在这种情况下，国内的利率市场化改革必然会促使利率反弹。

最后，我国银行市场体系结构决定了我国不会出现超高利率。一般情况下，在竞争激烈的银行市场体系环境中，贷款利率是很难被控制的，但在垄断性银行体系中，大银行间较容易达成共谋，形成垄断利率协议，致使利率水平处于超高状态。尽管目前我国银行数目众多，但四大国有商业银行的市场垄断地位却没有发生根本性动摇，中、农、工、建四大行仍然拥有近70%的存贷款市场份额。但在中国不太可能会出现四大共谋而导致利率超高。一方面，四大间本身分支机构体系庞大，银行间已经处于激烈的竞争状态；另一方面，四大本身就属于国有性质，国家也不会允许其达成寡头共谋。所以，利率市场化后随着银行竞争加剧利率将会上升，但出现超高利率的可能性不会太大。

二、针对利率风险控制的建议

为维持市场化进程中我国金融体系的稳定，以达到利用市场机制优化资源配置的目的。相关监管层和商业银行自身都应该正确所将面临的利率风险，通过采取积极的措施熨平商业银行的收益波动。对于国内商业银行而言克服导致利率风险产生的制度因素和健全利率风险防范的制度缺失不失其积极的意义：

（一）宏观层面的控制建议

1、合理稳妥地安排利率市场化改革时序，健全利率形成机制。

良好的宏观环境，特别是保证物价的稳定，是影响利率市场化改革进程的重要因素。在一个低通胀和正实际利率的情况下，推行利率市场化改革更容易取得成功，这已经被其他国家改革经验所证明。另外，当前国内商业银行资产负债结构性错配的一个重要原因是利率期限结构的不合理，长期利率的期限升水不

足以弥补期限风险，使得资金交易的各方倾向于这种存款短期化和贷款长期化的结构。因此，应进一步健全利率形成机制，调整利率结构，理顺利率关系使得利率的市场结构能充分反映资金的供求关系以及信用、期限等各种风险要素要求的合理溢价。同时管理部门应改革计结息规定，逐步向国际惯例靠拢；逐步放松对商业银行存贷款计结息规定，在金融改革日益深化，市场化原则深入人心的今天，商业银行与客户应能够自主协商计结息方式。这些计结息方式的选择体现了银行、存贷款人对现金流的不同需求，体现了他们对利率走势的不同预期，从而合理分配利率风险与收益。

2、尽快提高金融监管的有效性和调控能力

在实行利率市场化后，意味着中央银行放弃了对利率的直接管制，央行只能通过间接手段去影响或调控银行利率或市场利率，要实现经济平稳运行，银行体系的稳定和安全，就要求监管机构具备较高的对市场的有效调控能力和金融监管能力。在一定程度上讲，长期的利率管制阻碍了中央银行间接调控工具效用的发挥，弱化了向市场的传导意图和作用力度，不利于商业银行利率风险管理水平的提高。国际经验表明，有效的金融监管和调控对商业银行提高其自身利率风险管理意识和规避风险的手段都能起到重要的促进作用。

（1）、尽快实现金融监管的规范化，建立与国际接轨的市场金融监管；按市场化金融运行的要求，建立既符合国情又符合国际惯例的金融监管法规体系；选拔和培养高素质的人才队伍，大力提高我国金融监管水平。

（2）、建立和健全相关机制。特别是建立和健全信息收集和信息披露机制，这既是有效监管的基础，同时又是防范金融风险、稳定金融市场的重要措施。可以说，一个完善的金融监管机构和健全的信息收集和披露制度是利率市场化得以顺利实施的重要一环。

（3）、建立存款保险制度。在利率市场化后，银行不可避免的会受到来自利率风险的冲击。建立起真正的存款保险制度后，首先，可以切断银行对国家财政的无限依赖；其次，可以使中小银行降低面临的挤兑风险，与四大国有银行具备相同的市场条件；第三，可以有助于加快银行危机处理和存款理赔的进程。

3、加快金融市场的的发展和金融衍生产品的创新

第一、只有建立一个完善、统一、高效的货币市场，才有可能形成真正反映市场资金供求状况的利率信号，同时将之培育成为中央银行即能够有效调控，以完善货币政策传导机制，又能够对其他金融市场和银行信贷市场的利率产生有效影响。

第二、建立规范、发达的资本市场和其他金融衍生产品市场。一方面为商业银行针对利率风险的转化和规避提供手段和支持，另一方面，可以扩大企业融资

渠道，弱化目前金融风险向银行集中的趋势。

金融市场的滞后发展是导致目前国内商业银行的资产负债结构错配的重要原因之一，它客观上造成企业资金需求相对与对银行资金的高度依赖，从而在宏观上形成整体经济的财务结构风险。而银行则加大资产负债成熟期不匹配的利率风险。推动金融市场的发展可以扩大企业融资渠道，尤其是股本性资金渠道，弱化目前金融风险向银行集中的趋势，从而对缓解银行在升息周期中的利率风险大有裨益。因此，高度发达的金融市场和相对自由的金融管制环境是商业银行成功实现利率风险管理的基础。

（二）微观主体利率风险控制建议

1、积极推进商业银行经营体制和制度改革

从目前我国国内商业银行业整体情况看，商业银行必须建立健全完善公司治理结构，明确出资人与经营管理者的关系。从体制和制度上打破原有的商业银行“官本位”的思路。完善激励与约束机制和责任追究制度。逐步从商业银行管理层开始并在整个银行内部形成风险防范的意识。这是推动商业银行利率风险管理的基石。

2、建立风险管理组织机构和相关管理制度

鉴于市场化后，商业银行利率风险控制、管理的重要性。必须尽快建立起利率风险管理的相关组织机构和管理制度，使商业银行形成从上到下的利率风险控制、管理网。从银行内部不同管理层面保证利率风险管理的独立性、有效性，同时避免出现多头管理以及潜在的局部利益冲突。建立专职的利率风险管理机构来加强全行利率风险状况的监测，利率风险管理研究的力量，运用多种手段和方法对本外币利率的变动方向、变动水平以及变动时点等进行科学的预测。

3、完善和改进资产负债管理

资产负债综合管理是商业银行利率风险管理的重要内容。利率风险主要产生于资产、负债的期限、数量的不匹配。目前来说，通过资产负债表结构性调整是国内商业银行主要的利率风险控制措施之一。

在资产管理上应积极推进资产证券化，一方面可以加大银行资产业务的可流动性，降低成熟期不匹配风险；另一方面商业银行可以转嫁信用风险和违约风险。目前国内商业银行资产负债呈现明显的成熟期不匹配，其重要原因是银行资产负债的回流期不一致。回流期的不一致虽有银行与客户双边适应利率走势的主观因素，但溯其根源，则是经济金融客观环境决定的。存款回流期的缩短是与存款人所处生命周期阶段、可选金融资产等客观因素紧密相关，而贷款的回流期趋长的引力来自银行贷款客户的资金需求特征变化，这种变化的根源在于经济发展阶段和金融发展水平。对于这种客观因素决定的客户基础需求特征，管理层和商业银

行都不应利用行政或市场手段强行改变，而应采取一些资产负债管理方法，既满足客户的客观需要，又能调整银行资产负债的利率风险结构。通过资产证券化，可以加大银行资产业务的可流动性，典型的住房抵押贷款证券化可将商业银行的长期住房按揭贷款转换为现金资产，从而缩短银行资产的成熟期。

在负债业务管理上，客户存款仍然是最主要的资金来源。这中结构对利率的敏感度较大。因此国内商业银行应努力拓展融资渠道，以实现银行负债的多元化。一方面，应当大力发展主动型负债，通过发行金融债券或大额可转让存单等方式来降低由于期限错配可能造成的风险；另一方面，还应参与货币市场业务，通过再贴现、再贷款、拆借和回购等业务来组织资金。

4、大力推进商业银行中间业务创新

由于中间业务收入与利率的波动无关，不存在利率风险。因此商业银行的经营收入中如果能加大中间业务的收入比重，一方面可以降低利率风险，同时还可以弥补由于利率风险所带来的利息收入减少的损失，这样商业银行将能够在经营过程中处于主动地位。从目前的情况看，国内商业银行的中间业务品种比较单一，多属劳动密集型业务，业务品种的技术含量低，导致盈利能力不强等问题。而对知识和技术型业务，如咨询评估、财务顾问、资产管理等发展还相对落后。国内商业银行要在中间业务上获得发展，就必须充分抓住我国资本市场、货币市场以及未来的外汇市场的发展机遇。

5、积极发展表外业务

正确地识别和衡量利率风险只是利率风险管理的第一步，在此基础上，商业银行应积极采取表内外利率风险管理技术来调整资产负债结构或对资产负债项目进行套期保值以防止利率风险对银行经营状况的影响。国外商业银行成熟的利率风险管理技术主要有表内技术和表外技术，表内技术包括投资组合策略、利率制定和新产品开发策略、贷款组合策略、经纪存款策略、借入资金策略等；表外技术包括远期合同、期货合同、利率互换合同以及利率上限和利率下限期权管理等四种基本类型。值得关注的是，这些利率风险管理技术依赖于金融市场的发展和金融衍生产品的创新。

参考文献

中文书目：

- [1] 爱德华·肖. 经济发展中的金融深化 [M]. 上海: 上海三联出版社, 1988
- [2] 罗纳德·麦金农. 经济市场化秩序 [M]. 上海: 上海三联出版社, 1997
- [3] 罗纳德·麦金农. 经济发展中的货币与资本 [M]. 上海: 上海三联出版社, 1997
- [4] 国际清算银行. 巴塞尔银行监管委员会文献汇编 [M]. 北京: 中国金融出版社, 1998: 88-102.
- [5] [美] 彼得·S·罗斯著, 刘园等译. 商业银行管理 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2001: 138-183.
- [6] 张金鳌. 二十一世纪商业银行资产负债管理 [M]. 北京: 中国金融出版社, 2002: P92-100
- [7] 安东尼·G·科因等. 利率风险的控制与管理 [M]. 唐旭等译, 北京: 经济科学出版社, 1999
- [8] 陈忠阳. 金融风险分析与管理研究—市场和机构的理论、模型与技术 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2001
- [9] 陈建梁主编. 银行业风险评估理论模型与实证 [M]. 广州: 广东人民出版社, 2002: 369-421.
- [10] 李扬, 王国刚, 王松奇. 金融蓝皮书——中国金融发展报告 [R]. 北京: 社会科学出版社, 2004.
- [11] 戴国强等. 我国商业银行利率风险管理研究 [M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2005: 25-37, 78-92.
- [12] 邵伏军. 利率市场化改革中的风险及控制 [M]. 北京: 中国金融出版社, 2005.
- [13] 艾洪德等. 利率市场化进程中金融机构利率风险管理研究 [M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2004.

中文期刊：

- [1] 周革平. 利率市场化及商业银行利率风险管理 [J]. 金融与经济, 2001, (10), P21-22
- [2] 王伟. 利率波动与商业银行利率风险控制 [J]. 国际金融研究, 2001, (6): 39-42.
- [3] 黄金老. 利率市场化与商业银行风险控制 [J]. 经济研究, 2001, (1): 19-28.
- [4] 蒙毅. 金融自由化进程中的商业银行利率风险管理 [J]. 中国城市金融, 2002(2): 27-30.
- [5] 赵自兵. 升息周期中商业银行的利率风险分析 [J]. 国际金融研究, 2004(9): 36-44.
- [6] 王志强、张姣. 利率风险管理的重要免疫工具: 持续期模型 [J]. 财经问题研究, 2005, (9): 25-33
- [7] 陈颖. 我国商业银行实施资产负债比例管理中存在的问题及对策建议 [J]. 经济研究参考, 2000, (38): 20-26
- [8] 蒙毅. 金融自由化进程中的商业银行利率风险管理 [J]. 中国城市金融, 2002, (2): 27-30.

后记

在我复旦大学管理学院MBA的学业已顺利完成，即将踏入人生的另一个阶段时。作为我在这里学习和实践的一个总结，谨以此论文来回报复旦大学管理学院各位老师对我的不倦教诲。

首先感谢我的导师孔爱国教授，本论文是在他悉心指导下完成的。在MBA学习以及论文写作期间，孔爱国教授对我们都倾注了大量心血。导师渊博的专业知识，严谨的治学态度，乐观、豁达、幽默的人生态度使得学生获益匪浅，并将终身受益。同时我还要感谢复旦大学管理学院MBA项目组的全体人员，感谢他们在我研究生期间所给予的教诲与帮助，在我求学的两年中，正是MBA中心为我们提供了良好的环境和科学、和谐、平等的氛围才使得我能够顺利地完成学业。此外，感谢在我攻读硕士学位期间同样给予我帮助和支持的2004级秋3班的所有同学和朋友。

最后，我要感谢我的父母、家人。我的每一点成绩都凝聚了他们的无私的奉献、默默地鼓励与支持。

商业银行的利率风险管理是一项相当复杂的系统工程。由于笔者研究能力的限制，本文主要对利率风险因素进行了分析，而对利率风险的控制与管理方面未作过多的探讨。文中难免有疏漏和不足之处，还请各位老师和学友不吝赐教。

作者：宛扬

2006年4月22日

论文独创性声明

本论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人或其它机构已经发表或撰写过的研究成果。其他同志对本研究的启发和所做的贡献均已在论文中作了明确的声明并表示了谢意。

作者签名: 周锐 日期: 26.4.26

论文使用授权声明

本人完全了解复旦大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。保密的论文在解密后遵守此规定。

作者签名: 周锐 导师签名: 周锐 日期: _____