

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 200342028

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

我国寿险公司利率风险管理

Interest Rate Risk Management of Life Insurance in China

李 明

指导教师姓名: 郑振龙 教授

专 业 名 称: 金 融 学

论文提交日期: 2006 年 4 月

论文答辩时间: 2006 年 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2006 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。
本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

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（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

摘 要

近几年来，我国寿险业发展速度惊人。原有的寿险公司规模不断扩大，新寿险公司不断筹建成立。但一直以来，寿险业却疏于对利率风险的管理。直到九十年代初，寿险业还一直利用较高的保单利率以扩大规模，吸引客户。然而，近年来利息一降再降，保险公司却一直盲目追求业务规模，缺乏对利率风险进行管理的意识，而且保险公司资金运用渠道狭窄，投资收益率不高，使寿险公司的资产和负债缺乏匹配，这些原因导致了很多人寿保险公司遭受大额的利差损，对其经营极其不利。可是，利率市场化却是必然趋势。在这样的情况下，加强寿险公司的利率风险管理，增强其抗风险的能力是极其必要的。

本文分析了我国寿险公司利率风险管理的现状及我国寿险公司利差损问题的成因，并进而指出我国寿险业进行利率风险管理的必要性，说明了什么是利率风险，指出了我国寿险业可能面临的利率风险，并且从精算学的视角分析了利率对寿险公司的影响。之后考察了各种常用的利率风险的度量方法，在对每种方法进行详细分析的基础上，指出了它们各自的优点与不足，根据每种方法的特性指出其对我国寿险业的适用情况。最后，针对我国目前寿险业发展的实际情况，提出了对我国寿险业适用的防范和化解利率风险的方法。

本文的主要贡献在于：

1. 主要依据寿险精算理论，力图清晰地说明利率风险的来源及其影响，进而说明我国寿险公司进行利率风险管理的必要性。
2. 介绍了国外常用的几种可用于度量我国寿险业利率风险的方法，指出了各种方法的特性，分析了它们各自的优点与不足，并指出其对我国寿险业的适用情况。
3. 结合我国实际分析我国寿险业利率风险的特殊性，从不同的方面和角度提出了符合国情的寿险业利率风险管理措施的建议，如试探性地提出了拓宽我国寿险投资渠道的方向，对我国寿险业的产品发展方针与办法提出了自己的见解，介绍了国外发展比较成熟的资产负债管理技术并指出各种技术在我国寿险业中的适用情况。

关键词：利率风险； 风险度量； 风险管理

Abstract

In recent years, the development speed of life insurance trade of our country is quickly. Existed life insurance companies expand rapidly, and new ones set up one after another. But all the time, the life insurance companies are negligent of the control over interest rate risk. Until the beginning of the 1990s, the life insurance companies had been still utilizing high interest rate policy to attract customers. While the interest was lowered again and again in recent years, the life insurance companies had been pursuing the business scale blindly all the time, without the consciousness of managing interest rate risk. What's more, the fund application channel of insurance company is narrow, and the investment yield is not high, which make assets and debt of the life insurance company match scarcely. These are reasons that lead to the fact a lot of life insurance companies suffer large loss. Since interest-liberty is an inevitable trend, life insurance companies should strengthen their interest risk management.

This article analyzes Chinese life insurance companies' current situation and the cause of interest rate risk and then point out the necessity of the interest rate risk management, the impact of the interest rate risk, and various methods of measuring interest rate risk.

The main contributions of the article are:

- 1.Using the actuarial theory to explain the cause and influence of interest rate risk, and then emphasizing the importance of interest rate risk management.
- 2.Introducing several methods to measure the interest rate risk in Chinese life insurance companies.
- 3.According to Chinese Environment, putting forward some suggestions to manage the interest rate risks.

Keywords: Interest Rate Risk; Risk Measurement; Risk Management

目 录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 第一节 我国寿险公司利率风险现状 | 1 |
| 第二节 文献回顾 | 1 |
| 第三节 论文研究思路和主要贡献 | 3 |
| 第二章 我国利差损问题的成因及利率对寿险业的影响 | 5 |
| 第一节 利率风险的定义及表现形式 | 5 |
| 一、利率风险的定义 | 5 |
| 二、利率风险的表现形式 | 5 |
| 第二节 我国利差损问题的成因 | 6 |
| 一、利率环境的变化 | 6 |
| 二、盲目追求业务规模，缺乏对利率风险进行管理的意识 | 7 |
| 三、保险公司资金运用渠道狭窄，使寿险公司的资产和负债缺乏匹配 | 7 |
| 第三节 利率变动对寿险的影响 | 7 |
| 一、对定价的影响 | 7 |
| 二、对负债的影响 | 9 |
| 三、对利润的影响 | 10 |
| 四、对保单持有人及资产发行方行为的影响 | 11 |
| 第三章 利率风险的度量 | 13 |
| 第一节 缺口分析 | 13 |
| 第二节 久期分析及凸值 | 14 |
| 一、久期 | 14 |
| 二、凸值 | 16 |
| 第三节 有效久期 | 18 |
| 第四节 期权调整利差 | 20 |
| 一、期权调整利差的概念 | 20 |
| 二、期权调整利差的计算步骤 | 20 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 三、OAS 的主要优点 | 21 |
| 第四章 利率风险的管理..... | 23 |
| 第一节 通过产品创新化解利率风险 | 23 |
| 一、扩大单纯的保障保险的销售额 | 23 |
| 二、扩大分红保险的销售额 | 24 |
| 三、投资连结险可作为寿险新产品的发展趋势 | 29 |
| 第二节 加强资产负债的匹配管理 | 32 |
| 一、确定性资产负债管理 | 33 |
| 二、随机资产负债管理 | 36 |
| 第三节 拓宽保险资金的运用渠道，提高投资收益率 | 38 |
| 一、我国目前寿险投资的不足 | 38 |
| 二、我国拓宽保险资金投资渠道的进程 | 42 |
| 三、保险投资渠道拓宽分析 | 44 |
| 第四节 利用财务再保险 | 47 |
| 一、财务再保险的概述 | 47 |
| 二、财务再保险的方式 | 48 |
| 三、财务再保险的作用 | 53 |
| 参考文献..... | 55 |
| 后 记..... | 58 |

Content

| | |
|--|----|
| Chapter1 Introduction | 1 |
| Section1 the Station of Life Insurance Companies in China | 1 |
| Section2 Review of Literature | 1 |
| Section3 Thought of the Thesis and Main Contribution | 3 |
| Chapter2 the Cause and Influence of Interest Difference Loss .. | 5 |
| Section1 the Definition and Form of Interest Rate Risk | 5 |
| 1 the Definition Interest Rate Risk | 5 |
| 2 the Form of Interest Rate Risk..... | 5 |
| Section2 the Cause of Interest Difference Loss | 6 |
| 1 Change of Interest Rate Environment..... | 6 |
| 2 Pursuing Business Scale Blindly | 7 |
| 3 Narrow Channel of Investment..... | 7 |
| Section3 the Influence of Interest rate | 7 |
| 1 the Influence to Pricing | 7 |
| 2 the Influence to Debt | 9 |
| 3 the Influence to Profit..... | 10 |
| 4 the Influence to Policy Holder and Asset Issuers..... | 11 |
| Chapter3 Measurement of Interest Rate Risk | 13 |
| Section1 Gap Analysis | 13 |
| Section2 Duration and Convexity | 14 |
| 1 Duration | 14 |
| 2 Convexity..... | 16 |
| Section3 Effective Duration | 18 |
| Section4 OAS | 20 |
| 1 the Definition of OAS | 20 |
| 2 the Step of Computing OAS..... | 20 |
| 3 the Strong Point of OAS..... | 21 |

| | |
|---|-----------|
| Chapter4 Management of Interest Rate Risk | 23 |
| Section1 by Innovation of Product | 23 |
| 1 Increasing the Sale of Purely Protecting Insurance..... | 23 |
| 2 Increasing the Sale of Dividend Insurance | 24 |
| 3 Taking Unit-Linked Insurance as a Trend..... | 29 |
| Section2 Matching Asset and Liability..... | 32 |
| 1 Definite Asset-Liability Management..... | 33 |
| 2 Random Asset-Liability Management | 36 |
| Section3 Widening the Channel of Investment | 38 |
| 1 Shortcoming of Chinese Insurance Investment | 38 |
| 2 the Step of Widening Channel | 42 |
| 3 the Analysis of Widening Channel | 44 |
| Section4 Financial Reinsurance..... | 47 |
| 1 Summarize | 47 |
| 2 Methods | 48 |
| 3 Role..... | 53 |
| Reference..... | 55 |
| Postscript..... | 58 |

第一章 绪论

第一节 我国寿险公司利率风险现状

近十几年来,我国寿险业发展速度惊人,原有的寿险公司规模不断扩大,新寿险公司不断筹建成立。但我国寿险公司却在长期以来疏于对利率风险的管理,并且已经形成了比较严重的利差损问题。世界著名评级机构标准普尔的一项调查显示:至少需要注入 150-200 亿元人民币才能填补目前中国寿险业的资金缺口^①。而高盛发布的《中国保险业——成长前景、创造价值的关键在改革》报告认为,中国保险业目前面临的重大问题仍是上个世纪 90 年代遗留下来的利差损问题^②。报告估计,中国人寿、平安和太平洋三大寿险公司的潜在利差损约为 320 亿-760 亿元人民币。保监会主席吴定富也在 2003 年全国保险工作会议上宣布,“我国寿险保险单 99 年以前的利差损高达 500 多亿元”。^③

然而,利率市场化却是必然的趋势,央行近年来也正在加快利率市场化改革进程。党的十六大报告也明确提出:“要稳步推进利率市场化改革,优化金融资源配置。”

从央行利率市场化改革的进程可以看出,利率市场化已是必然趋势,寿险公司的经营环境将发生根本的变化,从前稳定的利率环境将会一去不返。为适应利率市场化,我国寿险公司应努力加强自身的利率风险管理。

第二节 文献回顾

随着人们对利率风险管理问题的日益关注,以及风险管理理论和技术的不断发展,关于利率风险管理已有许多文献从多方面加以论述。

国外利率风险管理的理论发展很快,对利率风险的概念和成因都有了清晰的界定,对利率风险的度量方法和模型有了全面的介绍,同时在利率风险防范方面也有比较多的讨论。

^①《财经时报》2003 年 12 月 7 日

^②《经济观察报》2003 年 12 月 9 日

^③《南方日报 21 世纪经济报道》2003 年 1 月 31 日

在利率风险的度量上，早期采用缺口方法，但因缺口方法比较粗糙，在很多情况下不能满足利率风险度量的需要，F.R.Macaulay.在1938年“Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rate, Bond Yields, and Stock Price in the US since 1856”中，首次提出了持续期概念，而持续期在寿险业的应用最早是由英国精算师Frank M.Redington于1952年提出的。近年来，Bierwag(1977),Cox,Ingersoll和Ross(1979),Prismn和Shores(1988),Ang和Sherris(1997),Yongyao(1999),Lesseig和Stock(2000)等对持续期方法有了进一步的研究和改进。Frank Fabozzi(1996)描述了从修正持续期的含义发展而来的另一种衡量持续期的方法——有效持续期。有效持续期是衡量不同利率水平下债券价格敏感性的方法，对可赎回债券或其他期限和现金流不确定的证券尤为有用。此外，Frank Fabozzi(1996)也描述了期权调整利差(OAS)方法并用其来衡量含权资产的利率风险。

关于采用资产负债管理来解决利率风险的问题，Jialling C.Koopmans最早提出寿险公司现金流匹配模式，后来Rama Kocherlakota,E.S.W.Shiu对传统资产负债现金流匹配理论进行了推广。Bradley和Crane(1972)为银行的资产负债匹配建立了随机绝对匹配模型，该模型大大改进了银行资产负债管理的技巧，但这个模型的运用却是有限的，这主要是因为受现存问题规模的限制和缺乏解决较大规模最优化问题的算法。此后Kuzy和Ziemba(1986),Hiller(1989),Hiller和Shapiro(1989)也从事了这方面的研究，并已发展了几种有效的算法和分解方案用于解决这方面的问题。Carino(1994)等利用多周期随机线性规划系统阐述了一家日本保险公司的资产负债管理情况；Seshadri和Khanna、Harche(1999)在随机利率模型中，嵌入一个二次优化用于产生股息、市价和现金持续期的模型，改进了资产负债管理模型，帮助纽约联邦住宅贷款银行去管理利率风险；Cemal和Sibel(1997)为一家土耳其银行的资产负债管理建立了一个带有补偿的随机线性规划。安东尼·科因等编写的《利率风险控制与管理》对金融机构（以银行为主）面临的利率风险问题，包括利率的基本理论、利率风险的成因、度量和控制等都进行了深入全面论述。总体来说，国外研究文献比较注重利率风险度量的数理研究，力求对风险暴露的精确量化。

目前我国的寿险风险管理尚处在起步阶段和探索期，国内学者对于寿险行业

利率风险问题的研究较为注重我国国情，主要从定性的角度讨论我国寿险公司利率风险产生的原因，并给出政策建议。如王一佳所著的《寿险公司利率风险管理》，较为全面地对寿险公司风险的类型、风险度量、风险防范等方面作了论述，从保险企业的角度说明了如何建立有效的风险控制体系。但该文献主要是从成因和原理方面对利率风险管理做出概括，并未提及如何量化风险、化解风险等问题。南开大学的李秀芳教授在《中国寿险业资产负债管理研究》中，针对我国寿险公司所处的环境，从资产负债管理的角度，比较了国外发达国家寿险公司资产负债管理的技术和模式，提出了我国资产负债管理问题的解决思路。袁景平所著的《利率体制转轨时期我国寿险公司利率风险问题研究》，在我国利率体制正在转轨的背景下，提出了我国保险监管部门应该放松费率监管、加强风险监管、增加保险资金投资渠道的建议。

总的来说，首先，目前国内对利率风险管理的研究主要集中在宏观层面，对利率风险的形成已经有了共识，但在如何将国外先进的风险管理理论应用于我国的实际情况这一问题上，还缺乏探讨。二是对利率风险度量方法的研究大多还是采用比较简单、基本的办法，而且多是从定性的角度，缺乏对风险度量技术数理方法的详细介绍和各种方法之间优缺点与适用性的比较，对寿险公司如何根据实际情况选择最合适的度量方法缺乏指导。

第三节 论文研究思路 and 主要贡献

本文试图在深入研究寿险公司利率风险成因的基础上，以风险成因及影响——风险度量——风险防范的思路，对寿险公司利率风险的形成原因、影响及度量方法做出较为全面的说明和分析，最终针对我国实际情况，从各个方面提出了防范和化解我国寿险业利率风险的建议。

本文的主要贡献在于：

主要依据寿险精算理论，力图清晰地说明利率风险的来源及其影响，进而说明我国寿险公司进行利率风险管理的必要性。

介绍了国外常用的几种可用于度量我国寿险业利率风险的方法，指出了各种方法的特性，分析了它们各自的优点与不足，进而指出其对我国寿险业的适用情况。

结合我国实际分析我国寿险业利率风险的特殊性，从不同的方面和角度提出了符合国情的寿险业利率风险管理措施的建议，如：试探性地提出了拓宽我国寿险投资渠道的方向，提出了对我国寿险业产品发展方针与办法的见解，介绍了国外发展比较成熟的资产负债管理技术并分析了各种技术在我国寿险业中的适用情况。

第二章 我国利差损问题的成因及利率对寿险业的影响

第一节 利率风险的定义及表现形式

一、利率风险的定义

利率风险可定义为因市场利率的变化而产生损失的可能性。

二、利率风险的表现形式

寿险公司的利率风险可分为以下几种形式：到期不匹配风险、选择权风险、责任准备金风险、流动性风险、利率差不足风险和长期投资资产大量变现的风险。

到期不匹配风险是指：如果资产到期的时间相对于负债不匹配，则不得不在未来不确定的利率下进行再投资或撤回投资时所遭受的风险。到期不匹配风险根据资产和负债的相对到期期限可分为再投资风险和资本价值风险。再投资风险是指利率水平下降时，在负债现金流比资产现金流延续时间更长的情况下，需要对到期资产进行再投资而发生损失的风险。资本价值风险是指利率水平上升时，在资产现金流比负债现金流延续时间更短的情况下，需要对缩水的资产进行兑现而发生损失的风险。

选择权风险是指：作为金融中介，寿险公司资产负债表两边都会形成许多合同关系，这些合同关系中常会包含所谓的“隐含选择权”，它赋予合同的一方某种根据对其有利的情形而行使的有价值的权利。在资产一边，这种选择权可能是早赎的看涨期权和提前支付的权利，而在负债一边，则可能是看跌期权。这些选择权常在利率发生变动时被执行。在利率较低时，这些选择权可能是对保单贷款或保险公司所持有的债券的提前偿付，这将加速资金的流入而增加了公司在不利利率环境下进行大量投资的压力；在利率较高时，这些选择权可能是投保人的退保或增加保单贷款，这限制了资金的流动性，从而减少了公司在有利利率时期的可用投资额。

责任准备金风险是指：寿险公司的主要负债是寿险责任准备金和长期健康险责任准备金，当市场利率下降时，保险公司计提的准备金将上升，保险公司的负债相应加重。

流动性风险是指：保险公司不能及时变现其投资资产的风险。

利率差不足风险是指：利率差即保险公司的投资回报和产品保证利率的差异，在产品定价时，一般设定一个利率差，当实际的利率差不能达到设定的利率差时，保险公司就面临费用超支和利润目标不能达成的风险。

长期投资资产大量变现的风险是指：保险公司为了筹集大量资金以应对非常规现金支出，而不得不在一定损失的情况下变现其资产的风险，一般发生在利率上升时期。

第二节 我国利差损问题的成因

一、利率环境的变化

利差损形成的直接原因是我国利率环境的变化。从表 2-1 中可以看出，96 年以前，我国一直实行固定利率制度，寿险公司的定价利率始终保持在 7.5%-9% 之间。96 年以来，央行连续八次下调利率，一年期存款利率从 1996 年的 10.98% 降到 99 年的 1.98%，使得寿险公司的平均投资收益率大幅降低，寿险产品的预定利率也降至 2.5%，而已出售保单的给付利率却是固定不变的，这就形成了大量的利差损。

表 2-1： 我国银行存款利率和寿险预定利率比较 单位：%

| 日期 | 5 年期 | 3 年期 | 1 年期 | 寿险平均预定利率 |
|--------------|-------|--------|--------|----------|
| 1993. 5. 15 | 9. 9 | 9. 81 | 9. 18 | 7. 9 |
| 1993. 7. 11 | 11. 1 | 10. 99 | 10. 98 | 7. 9 |
| 1996. 5. 1 | 9. 9 | 9. 02 | 9. 18 | 7. 9 |
| 1996. 8. 23 | 7. 71 | 7. 8 | 7. 47 | 7. 9 |
| 1997. 10. 23 | 5. 92 | 5. 8 | 5. 7 | 7. 9 |
| 1998. 3. 25 | 5. 92 | 5. 8 | 5. 22 | 4-6. 5 |
| 1998. 7. 1 | 4. 75 | 4. 72 | 4. 77 | 4-6. 5 |
| 1998. 12. 1 | 4. 14 | 3. 98 | 3. 78 | 4-6. 5 |
| 1999. 6. 10 | 2. 88 | 2. 70 | 2. 25 | 2. 5 |
| 2002. 2. 21 | 2. 79 | 2. 52 | 1. 98 | 2. 5 |

资料来源：《中国金融年鉴》、《中国保险年鉴》（1994-2003 年）

二、盲目追求业务规模，缺乏对利率风险进行管理的意识

我国以前一直实行固定利率制度，稳定的利率环境使得寿险公司普遍缺乏利率风险防范意识。我国传统寿险产品又以储蓄型为主，在设计产品时往往比照银行利率设定产品利率，这种策略貌似考虑了成本和收益的平衡，但并未考虑长期的利率变动情况及可能发生的后果，为利差损种下了隐患。不仅如此，寿险公司为了扩张业务和占领市场，往往尽量采用较高的保单预定利率，保险业与银行业之间，各保险公司的产品之间也一味在产品的投资回报率上展开竞争。直到九十年代初，寿险业还一直利用发行高利率保单以扩大规模，吸引客户，这样做的结果是我国的寿险公司在央行连续八次降息后，出现了巨额的利差损。

三、保险公司资金运用渠道狭窄，使寿险公司的资产和负债缺乏匹配

寿险业的经营本身具有长期性和负债性，长期寿险保单的期限一般在 10-20 年左右或是终身产品。而我国保险公司投资渠道狭窄，特别是我国保险法对保险资金的运用有非常严格的规定，我国寿险公司的资金绝大部分被用于银行存款和购买国债，银行存款、国债的期限却远比寿险保单的期限要短，一般为 3-5 年，长的也只有 10 年，且持续期越长，利率敏感性越高。这就造成当利率发生较大变动时，由于预定利率已经固定且持续期长，寿险公司负债的市场价值变化较大；而寿险公司的资产由于期限短，其市场价值变动不大或变动的性质与负债不一致，进而出现资产和负债变动不协调、期限不匹配，导致很多寿险公司在利率下降之后遭受了大额利差损的局面。同时，长期以来，投资渠道的狭窄也直接导致了我国寿险业投资收益率过低、风险过于集中，对化解已形成的利差损风险和防范利率风险非常不利。

第三节 利率变动对寿险的影响

一、对定价的影响

寿险的价格与利率成反比，调低利率的最直接的影响即是调高价格，而价格直接影响寿险市场需求，因而利率调整通过价格产生影响是很大的。

人寿保险的保费由纯保费和附加保费两部分构成，纯保费用于保险合同规定

的特定责任损失的补偿和给付，附加保费用作弥补保险公司经营服务所耗费的各项费用，其中纯保费占绝大部分。纯保费是根据平衡原理计算得到的。平衡原理为，未来给付保险金额现值的期望值等于缴纳纯保费的精算现值。将保险给付金额现值与被保险人缴付纯保费现值之差记为 X ，则平衡原理可以表述为 $E[X]=0$ 。

以签约时年龄为 x 的人 n 年缴纳保险费的终身寿险保单为例，假设签单时被保险人的年龄为 x 岁，保险金额为 1 单位，年缴纯保费为 P ，则 X 为：

$$X = v^{k+1} - P\ddot{a}_{\overline{n}|} (k \geq n), \quad X = v^{k+1} - P\ddot{a}_{\overline{k+1}|} (k = 0, 1, 2, \dots, n-1),$$

($\ddot{a}_{\overline{n}|}$ 为期初付年金现值符号)。由平衡原理可得，
$$P = \frac{E(v^{k+1})}{E(\ddot{a}_{\overline{k+1}|})} = \frac{\sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} {}_k|q_x}{\sum_{k=0}^{n-1} v^k {}_k p_x}$$
 (${}_k|q_x$ 表示此人在年龄 $(x+k)$

岁与 $(x+k+1)$ 岁之间死亡的概率， ${}_k p_x$ 为此人在 $(x+k)$ 时仍生存的概率，这两个概率都可以从生命表中查知)。从这个定价公式中可知，影响纯保费最直接的因素为

表 2-2：缴费期 10 年 30-40 岁男性终身寿险在不同利率假设下的期缴保费

| 利率 年龄 | 2.5% | 4% | 6% | 8% |
|----------|------|-----|-----|-----|
| 30 | 373 | 220 | 118 | 70 |
| 31 | 382 | 228 | 124 | 75 |
| 32 | 391 | 236 | 131 | 79 |
| 33 | 400 | 245 | 138 | 85 |
| 34 | 409 | 254 | 145 | 90 |
| 35 | 419 | 263 | 152 | 96 |
| 36 | 429 | 273 | 160 | 102 |
| 37 | 439 | 283 | 169 | 109 |
| 38 | 450 | 294 | 177 | 116 |
| 39 | 461 | 304 | 187 | 123 |
| 40 | 471 | 315 | 196 | 131 |

根据中国保险业经验生命表及假定利率计算

利率和死亡率。但由于死亡率因素的规律性较强，变化趋势较为稳定，而且各寿险公司都以反映这一规律的经验生命表作为依据，因此相对来说对定价的影响不

是很大。而利率因素却变化比较大，预测比较难，利率对定价的影响就显得尤为突出。

表 2-2 为根据中国经验生命表计算出的 30-40 岁男性购买缴费期为 10 年的终身寿险，在不同的利率假设下的每期纯保费。

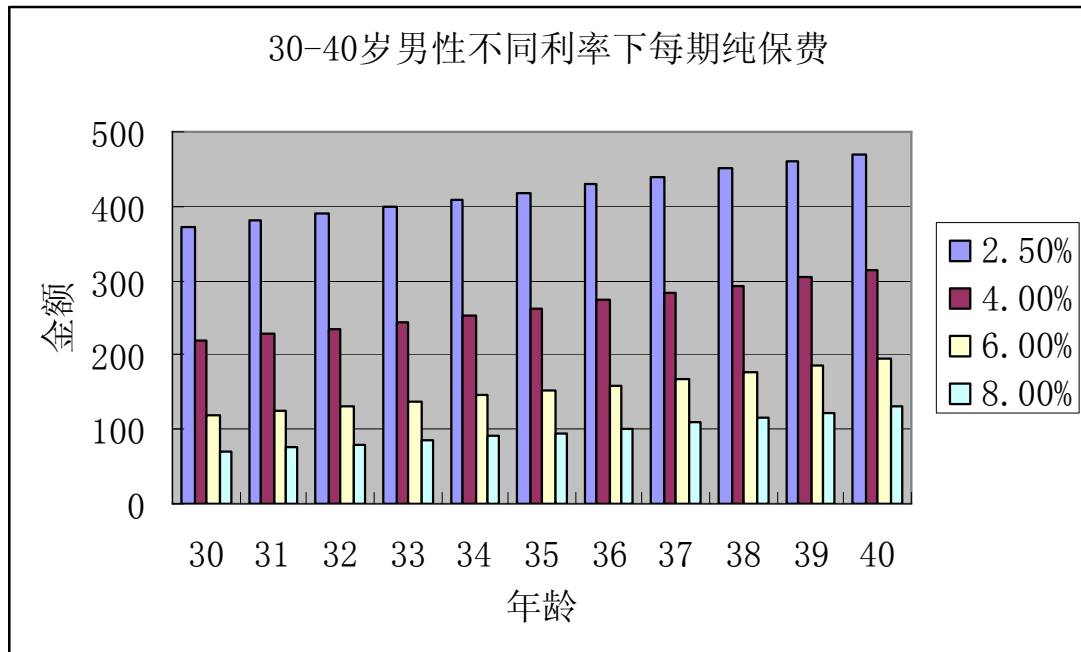


图 2-1：缴费期为 10 年的 30-40 岁男性终身寿险不同的利率假设下的期缴保费

由图 2-1 可以很明显地发现，相对于年龄对保费的影响，利率对保费的影响要大得多。

二、对负债的影响

寿险公司负债的最主要的部分是责任准备金。责任准备金的计算采用将来应给付保险金在结算日的现值减去将来可收取的纯保险费在结算日的现值的方法，即时刻 t 时的准备金=未来保险利益在时刻 t 时的精算现值-未缴纯保费在时刻 t 时的精算现值，实际上是保险人在时刻 t 时的未来损失的期望值。以保险金额为 1 个单位的普通终身寿险为例，考察其在时刻 k 时的期末责任准备金。假设签发该保单时被保险人的年龄为 x 岁，被保险人年龄为 $(x+k)$ 岁时的未来寿命周年数用随机变量 J 表示，则保险人在时刻 k 时的未来损失是

$${}_k X = v^{j+1} - P \frac{1 - v^{j+1}}{i}, \text{ 则 } E({}_k X) = E(v^{j+1}) - PE\left(\frac{1 - v^{j+1}}{i}\right) = \sum_{j=0}^{\infty} v^{j+1} {}_j q_{x+k} - P \sum_{j=0}^{\infty} v^j {}_j p_{x+k}。$$

可以看出，在对准备金的评估过程中，寿险公司必须对被保险人的死亡率及资产的收益率进行适当的假设。如前所述，与由于死亡率变动引起的准备金数额相比较，利率变动引起的准备金数额变化要显著得多。利率提高，准备金就下降，反之亦然。而且，由于寿险公司负债总额基数很大，因此负债总额的变动是极大的。我国寿险公司的利差损主要就是由于利率下调导致寿险公司的负债大规模上升而引起的。表 2-3 是根据 30 岁的人购买 10000 元的终身寿险，定价利率为 6%，依中国经验生命表计算而得出的不同利率标准下的准备金数额。

表 2-3: 30 岁的人购买 10000 元的终身寿险不同利率标准下的准备金数额

| 保单年度 | 利率 | | | | | |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 2% | 4% | 5% | 6% | 7% | 8% |
| 1 | 2470.098 | 707.4694 | 300.9146 | 52.16807 | -99.6104 | -191.284 |
| 10 | 3442.454 | 1528.355 | 1010.089 | 656.3789 | 412.7306 | 243.4799 |
| 20 | 4660.81 | 2721.806 | 2113.979 | 1658.925 | 1314.783 | 1051.927 |
| 30 | 5961.57 | 4187.646 | 3559.155 | 3051.96 | 2639.422 | 2301.297 |
| 40 | 7228.176 | 5801.461 | 5241.886 | 4761.409 | 4346.693 | 3986.932 |
| 50 | 8309.541 | 7329.111 | 6912.118 | 6535.802 | 6195.168 | 5885.936 |
| 60 | 9093.465 | 8531.089 | 8277.164 | 8039.333 | 7816.236 | 7606.652 |
| 70 | 9577.175 | 9317.294 | 9194.765 | 9076.836 | 8963.274 | 8853.86 |
| 75 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |

资料来源：根据中国经验生命表及利率假设计算。

三、对利润的影响

从寿险业的经营来看，寿险业的利润来源包括死差益，费差益和利差益。

1. 死差益：由于实际死亡率与预定死亡率有差异，保险公司按照预定死亡率收取的纯保费支付实际保险成本后尚有盈余产生的利益为死差益。死差益 = (预定死亡率 - 实际死亡率) × 危险保额 = 危险保费总额 - 实际支付的危险保险金。

2. 费差益：费差益为实际的营业费用低于预定的营业费用时产生的差额，即年度内保费收入中的附加保费大于实际支出费用的差额。费差益=（预定附加费率-实际营业费用率）×保险费总额=附加保费总额-实际营业费用总额。

3. 利差益：如果寿险业资金运用的实际收益率（或投资回报率）大于预期利率，由上年末转回的责任准备金加上本年度的储蓄保险费合计生息后，就会超过年末所需的责任准备金，超过部分就是利差益。

由公式可见，决定死差益的关键因素在于死亡率，决定费差益的关键因素在于费率，决定利差益的关键因素在于利率。其中，死亡率因素的规律性较强，变化趋势较为稳定；费用因素的可控性也比较强，可以通过加强公司内部经营管理、控制业务费用开支来控制；只有利率因素变化比较大，预测比较难，因此利率风险便成了保险公司关注的焦点。由于寿险保费的收取与寿险保险金的支付有很长的时间间隔，保险公司在测算保费和责任准备金时又必须考虑利率因素，利率变动对寿险经营就有着非常大的影响。

四、对保单持有人及资产发行方行为的影响

寿险保单合同为保单持有人提供了多种选择权，而寿险公司所持有的资产中有时也包含了发行方的选择权。比如，保单贷款选择权允许保单持有人在特定的条件下根据保险单积累的资产价值取得贷款，退保选择权给予了投保人随时退保的权利，而保险公司所持债券中所含有的赎回权则给予了资产发行方在利率下降时赎回资产的权利。由于这些选择权的存在，利率的上升或下降会影响保单持有人和保险公司所持有的资产的发行方对其隐含选择权的执行情况，从而对保险公司产生不利的影响，例如，可能使保险人的付现成本增加，同时导致剩余客户的质量因逆选择效应而下降。因此在考虑利率风险时，寿险公司应将这些选择权考虑进去。

表 2-4：不同利率下保单持有人及寿险公司资产发行方行为对寿险公司的影响

| | 利率上升 | 利率下降 |
|----------|--------------------------|----------------------|
| 资产发行方的行为 | 不赎回债券，不偿还贷款 | 赎回债券，提前还贷 |
| 保单持有人的行为 | 进行保单贷款，退保，不增加保险金额 | 增加保险金额，清偿保单贷款，继续拥有保单 |
| 对保险公司的影响 | 现金短缺 | 现金过度饱和 |
| 保险公司的选择 | 在损失的情况下出售资产，以新的增高的利率进行借款 | 进行低利率的再投资 |

资料来源：肯尼斯·布莱克，哈罗德·斯基珀.《人寿保险》（第十二版）[M].北京：北京大学出版社，1999.

第三章 利率风险的度量

利率风险的度量方法多种多样，不同的方法有各自的优缺点，适用于不同的情况，提供不同的精度和可靠性，因此各寿险公司应该按照自身的实际情况和需要，选择合适的测量方法，以覆盖可能的利率风险的来源。

利率风险的测量方法从简单到复杂大致可以分为缺口分析、久期分析、有效久期和期权调整利差。

第一节 缺口分析

利率敏感性缺口是指在一定时期内利率敏感性资产与利率敏感性负债两者之间的差额，实际上就是利率风险敞口（需要注意的是，选择的时期划分不同，则会得出不同的利率敏感性缺口）。用 RSA 表示利率敏感资产，RSL 表示利率敏感负债，利率敏感性缺口 RSG 可以表示为 $RSG=RSA-RSL$ 。因此，利率敏感性缺口用于衡量净利差收入对利率变动的敏感程度，即利率风险程度。如果在某个时期利率敏感性资产大于利率敏感性负债，则缺口头寸为正，当市场利率上升时，如果所有利率同时等幅上升，那么利息收入的增长大于利息支出的增长，即利息收入就会增加；同理，如果银行的资金缺口为负值，即利率敏感性资产小于利率敏感性负债，则市场利率上升时对净利息收入的影响与上述情况正好相反。如果利率敏感资产与利率敏感负债总额相等，一般情况下，利率变动不会影响银行净利差收入。保险公司通过度量利率敏感性缺口可以估计出自身所面临的利率风险的大小，在此基础上可以根据实际情况及对利率走势的估计来选择利率敏感性缺口的规模。譬如，寿险公司预期利率上升，就可以通过增加敏感性资产或减少敏感性负债，将利率敏感性缺口调整为正值以获得盈利，保守性的寿险公司则会将利率敏感性缺口保持在零水平，无论利率如何变动均不会对利差收入产生影响，但也会因此失去获取超额利润的市场机会。

缺口分析是利率风险管理最经常使用的工具之一，其长处在于计算方便、清晰易懂。通过对增量缺口和累积缺口的分析，风险管理人员可以很快地确定利率风险的头寸，并采取措施来化解相应的利率风险。尽管如此，缺口分析仍有许多

缺陷：

首先，缺口分析和精确性值得怀疑。由于缺口分析要将资产和负债按一定的考察期加以划分，而归于某个考察期的资产或负债并不总是均匀地分布在整个考察期中，有可能集中在时间段的尾部，也有可能集中在时间段的头部，这样，在考察期中仍有可能遭受利率风险损失。

其次，它未能包括期权性头寸对收入敏感度造成的变动，也未能反映利息收入与支出的变动状况，且因为资产的利率与负债的利率不完全相关，短期负债资产的利率常比长期资产负债的利率变化要快得多，所以即使是零缺口也不能完全消除利率风险。因此，在利率敏感缺口之后，又发展了其他的风险度量理论。

从上述分析可以看出，在寿险业中可以利用缺口理论粗略地度量利率风险。

第二节 久期分析及凸值

一、久期

久期也称持续期，久期量（Macaulay 久期，修正久期或实际久期）简要地概括了一项资产或负债现金流组的价格对利率变化的敏感性。在数学上，如果将一个现金流的现值函数作为价格函数，久期则是这个价格函数的一阶导数或斜率的度量。久期被用以衡量利率变动一个单位所引起的价格变动。

久期中的两个关键假设为：

第一，利率曲线平坦，利率变动的模式为平行的。

第二，基本的资产和负债现金流不随着利率变化而变化。

用 $\{A_t; t > 0\}$ 表示某固定收益现金流，其当前时刻（ $t=0$ ）的价格或市场价值为 A 。满期收益率是下面方程的解：

$$A = \sum_{t>0} \frac{A_t}{(1+y)^t}$$

则 1、美元久期的公式为：

$$\frac{d}{dy} A = - \sum_{t>0} \frac{tA_t}{(1+y)^{t+1}}, \text{ 是价格对收益率 } y \text{ 的导数。}$$

2、修正久期公式为：

$$-\frac{1}{A} \frac{d}{dy} A = -\frac{d}{dy} \log A$$

3、Macaulay 久期的计算公式为：

$$D = \frac{1}{A} \sum_{t>0} \frac{tA_t}{(1+y)^t} = -(1+y) \frac{d}{dy} \log A$$

它与修正久期唯一的区别是因子 $(1+y)$ ，如果用 $r = \log(1+y)$ 表示连续复合的

到期收益率，则有 $A = \sum_{t>0} e^{-rt} A_t$ 和 $D = \frac{1}{A} \sum_{t>0} t e^{-rt} A_t = -\frac{1}{A} \frac{d}{dr} A = -\frac{d}{dr} \log A$ 。

假设某寿险公司在时刻 $t=0$ 有一组长期寿险合约，对于时刻 $t>0$ ，以 A_t 表示预期在时刻 t 发生的固定的资产现金流，用 L_t 表示预期在时刻 t 发生的固定的负债

现金流，对于给定的利率 i ，资产和负债现金流的现值分别为： $\sum_{t>0} \frac{A_t}{(1+i)^t}$ 和

$\sum_{t>0} \frac{L_t}{(1+i)^t}$ ，用 $S(i)$ 表示以利率 i 评估的该组业务的盈余，则有

$S(i) = \sum_{t>0} \frac{A_t}{(1+i)^t} - \sum_{t>0} \frac{L_t}{(1+i)^t}$ 。根据导数的定义，有 $S(i+\Delta i) \approx S(i) + S'(i)\Delta i$ 。要使该

寿险公司的盈余保持平稳，即是要求 $S(i+\Delta i) \approx S(i)$ 。从上式中可以看出，当 $S'(i) = 0$

时， $S(i+\Delta i) \approx S(i)$ ，而 $S'(i) = 0$ 等价于 $\sum_{t>0} \frac{tA_t}{(1+i)^t} - \sum_{t>0} \frac{tL_t}{(1+i)^t} = 0$ ，即 $D_A A - D_L L = 0$ ，

由此可见久期在度量和控制利率风险中的作用。

但久期也有其缺陷，缺陷之一为允许套利机会的存在。用三项泰勒展式近似

$S(i+\Delta i)$ ， $S(i+\Delta i)$ 可写为 $S(i+\Delta i) \approx S(i) + S'(i)\Delta i + \frac{1}{2} S''(i)(\Delta i)^2$ ，若有 $S'(i) = 0$ 成

立并有 $S''(i) > 0$ ，则必有 $S(i+\Delta i) > S(i)$ ，当利率变动时，盈余将自动增加。套利的

产生是由于久期的第一个假设，即是由于使用相同的利率 i 贴现所有时期的现

金流造成的，也就是说，久期的缺陷为不能度量利率非平行移动所产生的风险。

由于假设利率曲线是平坦的，所以所有期限的利率以相同的幅度变化，但在现实中，利率曲线远不是水平的，因而造成市场价值的变化与久期的预测结果有差异。这种差异的程度显著性与资产和负债期权的水平相关联。除了上述缺陷外，Macaulay 久期和修正久期仅仅度量了利率微小的平行变动所导致的价值变化，若利率变化较大，久期便不能精确地预测金融工具价值的相应变化。这是因为，久期本身随利率的变化而变化。此外，久期也不能体现现金流中所包含的不确定性和隐含选择权的作用。

二、凸值

在使用久期的同时采用凸值技术可以减少但不可能完全消除利率非平行移动所带来的风险。

凸值的定义为
$$C = \frac{1}{A} \frac{d^2}{dr^2} A = \frac{1}{A} \sum_{t>0} t^2 e^{-rt} A_t$$
。从数学角度而言，凸值度量即为现

现金流价格函数（现值函数）的二阶导的一个度量。凸值常常被用作与上述三个久期量的其中之一相联合的次要的利率风险匹配的限制，而且如果用这个方法，主要的是能更好地保证与平行的利率变动的匹配。匹配资产和负债组合的凸值，将有助于在某种程度上降低非平行利率移动的风险（特别是收益率曲线坡度的变化）。从数学角度而言，凸值度量即为现金流价格函数（现值函数）的二阶导的一个度量。然而，即使度量是经过隐含选择权调整的，在一个久期和凸值匹配的组合里，大量的非平行的利率变动风险也将频繁存在。此外，久期及凸值对利率风险的计量都没有考虑到隐含选择权的影响。在不包含隐含选择权时，金融工具的凸值一般总是正的，但是隐含选择权会改变这种正凸值，并且随着利率不同程度的变化时，资产和负债的凸值也会反映出不同的变化。

从寿险公司的资产方面来看，可赎回债券就是一种具有隐含可提前赎回权的寿险公司资产。该债券的发行人是借款人，投资人是寿险公司，债券的价格相当于资产的市值。对可赎回债券的发行方而言，提前赎回权是一种看涨期权，它对债券有两方面的影响：一是使得可赎回债券的投资者面临再投资风险：当可赎回债券的票面利率高于市场利率时，发行人会赎回债券，使得投资人的再投资利率下降；二是在利率下降的情况下，市场会强烈预期债券可能按照赎回价格被赎回，

债券的价格就没有不含权债券上升得那么快，形成价格压制。再以可提前偿还的保单贷款为例来分析，当市场利率高于原贷款协议利率 R^* 时，从节约融资成本的角度，借款人不会选择提前偿款，因此，当利率大于 R^* 时，考虑隐含期权的价值—收益率曲线和不考虑隐含期权时是一样的；但当利率向小于 R^* 方向变动时，贷款的价值上升，若上升到一定程度，即利率下降到一定程度，以至借款人偿还旧债重新贷款的成本低于其所能得到的收益时，借款人会选择提前还款，因此该资产价值的上升空间是有限制的。在价值—收益率曲线中，这一部分曲线显示出负凸性。这表明资产的市值随利率的下降而以减速度上升，随利率上升以加速度下降，隐含期权对银行资产的价值产生封顶。

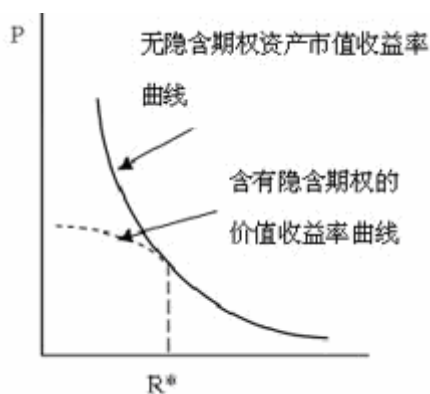


图 3-1：隐含期权对资产凸度、价值的影响

从负债方面来看，隐含期权提高了负债的正凸度。例如，当利率上升到一定程度，保单持有人退保的成本小于将退保后所得的资金以市场利率投资其他金融工具所得的收益时，保单持有人会选择退保，因此，隐含期权对负债价值产生保底（见图 3-2）。

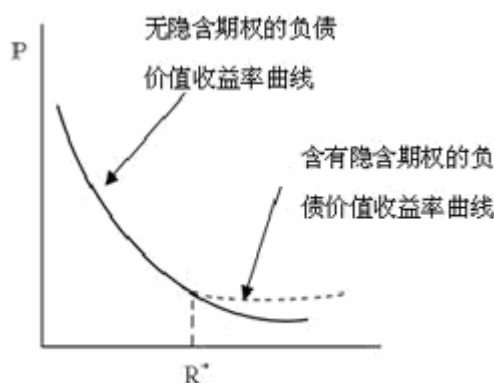


图 3—2：隐含期权对资产凸度、价值的影响

可见，利率的变化超过一定区间后，隐含期权会改变资产负债的凸性，在价值-收益率曲线上则表现为市值对利率变动的曲线形状变得扁平。

从图 3—1、3—2 并结合以上对隐含选择权权的资产负债凸度分析可以看出，隐含选择权的存在对寿险公司是不利的。当利率变化超出一定范围后，资产负债的市值-收益率曲线的凸度翻转倒置：当利率处于适当范围内时，其净资产为正值，但是当利率超过了适当范围，由于选择权被实现，隐含选择权产生了价值，资产的封顶和负债的保底作用有可能使银行净资产在某个时刻突然出现负值，这种情形对于利率的上升和下降来说都是可能发生的。

综上所述可以发现，此种方法比较适合被用来在利率稳定时期，各种隐含选择权不太可能被执行，各项资产和负债现金流的确定性比较高时衡量寿险公司的利率风险。

第三节 有效久期

针对传统久期和凸度不能体现现金流中所包含的不确定性和隐含选择权的缺陷，人们又设计了有效久期。

在资产和负债现金流与利率波动不相互独立的情况下，用 $V_{j,t}$ 表示第 j 个原始证券在时刻 t 的价值，用 $C_{j,t}$ 表示第 j 个原始证券在时刻 t 支付的红利（ $V_{j,t}$ 是证券已经支付 $C_{j,t}$ 以后的价值）。无套利假设使得 $E_t[V_{j,t+1} + C_{j,t+1}] = (1+i_t)V_{j,t}$ ，上述关

系可以表示为 $V_{j,t} = E_t[\frac{1}{1+i_t}(V_{j,t+1} + C_{j,t+1})]$ ，此式即为资本资产定价基本定理，则对

$$\text{每一个 } j \text{ 和 } n \text{ 有 } V_j(0) = E[\sum_{t=0}^n \frac{C_{j,t+1}}{(1+i_0)(1+i_1)\cdots(1+i_t)} + \frac{V_{j,t+1}}{(1+i_0)(1+i_1)\cdots(1+i_n)}]$$

一般来说，对任意的随机现金流系列 $\{C_t, t=1, 2, 3, \dots\}$ ，如果可以由原始现金流复制，则其在 0 时刻的价值为 $E[\sum_{t=0}^n \frac{C_{t+1}}{(1+i_0)(1+i_1)\cdots(1+i_t)}]$ 。上式可以改写为

$$V = \sum_{\omega} \Pr(\omega) [\sum_{t=0}^n \frac{C_{t+1}(\omega)}{[1+i_0][1+i_1(\omega)]\cdots[1+i_t(\omega)]}]$$

这里的每一个 ω 可以被看成是一条利率路径， $\{i_0, i_1(\omega), i_2(\omega), \dots\}$ 为路径 ω 上的短期利率， $\{C_1(\omega), C_2(\omega), C_3(\omega), \dots\}$ 是路径 ω 上的发生现金流。

在计算出 V 之后可以计算有效久期，步骤如下：

- 1、 将初始收益率曲线整体向下平移 50 个基点，形成新的随机利率模型；
- 2、 运用这个新模型产生大量利率情景，对于每种情景模拟计算现金流 $C_t(\zeta)$ ；
- 3、 用上面所述步骤计算情景相关的价值，用 V_{-50} 表示；
- 4、 将收益曲线上移 50 个基点，重复第 1 步到第 3 步，计算得到的价值用 V_{+50} 表示；

$$5、 \text{ 则有效久期的定义为 } \frac{V_{-50} - V_{+50}}{2 \times 0.005V}, \text{ 有效凸值的定义为 } \frac{V_{+50} - 2V + V_{-50}}{(0.005)^2 V}$$

有效久期与 Macaulay 久期/修正久期方法的类似之处在于，它概括了一项资产和负债现金流组对一个利率平行变动的价格敏感性；然而，它使用了经隐含选择权调整过的利率敏感的现金流，且不必要假设利率曲线是平坦的。有效久期可以用来解决利率曲线非水平的问题，但有效久期的主要缺点在于，它没有以任何方式度量利率非平行移动的风险，而且它也只是平行移动风险的一个近似估计，随着利率偏离其当前水平，此方法会变得越来越不准确。

可见，有效久期与凸性适合于用来度量利率敏感性寿险产品的利率风险，如趸

缴保费递延年金和万能寿险等。

第四节 期权调整利差

一、期权调整利差的概念

所谓期权调整利差 (Option-Adjusted Spread, 简称 OAS), 是指在根据内含期权调整未来的现金流之后, 为了使含权资产未来现金流的贴现值之和正好等于该资产当前的市场价格, 基准利率期限结构需要平行移动的幅度。

二、期权调整利差的计算步骤

第一步, 从当天不含权债券的市场价格中确定当日基准利率期限结构, 根据历史信息或是相应利率期权的隐含波动率构建一条利率波动率期限结构。

第二步, 运用适当模型描述利率的变化, 采用合适的模拟方法生成未来利率变化的各种可能路径, 由于在模拟过程中将前述基准利率的期限结构和利率波动率期限结构作为输入变量, 整个模拟过程具有无套利的性质。

第三步, 根据内含期权的性质, 沿着每一条可能的利率变化路径调整和计算不同情景下的未来现金流, 这个方法类似美式期权的模拟, 在每个现金流发生的时刻需要判断是否执行期权, 从而决定现金流。

第四步, 计算 OAS。从数学上看, OAS 需要通过对如下方程进行单变量求解得

$$\text{到: } P = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{cf_t^n}{\prod_{i=1}^t (1 + r_i^n + OAS)}$$

其中 N 是模拟得到的利率路径总数, i 是进行模拟时设定的时间步长分隔点, r_i^n 则是每个时间步长中的基准利率水平。也就是说, 计算 OAS 是在每一条模拟利率路径中, 对未来 t 时刻的可能现金流 cf_t^n (注意这是已经过期权调整的现金流) 进行贴现加总得到现值, 各条路径现值的均值即为含权债券的理论价值 V , 由于 V 往往不会等于含权债券当前的市场价格 P , 需要对当前的整条利率期限结构统一进行平移, 通过单变量求解找到一个使 V 等于 P 的平移量, 这就是 OAS。

可以看出, OAS 的计算步骤主要由利率模块、提前偿付期权模块、现金流模

块和计算模块这几部分组成。

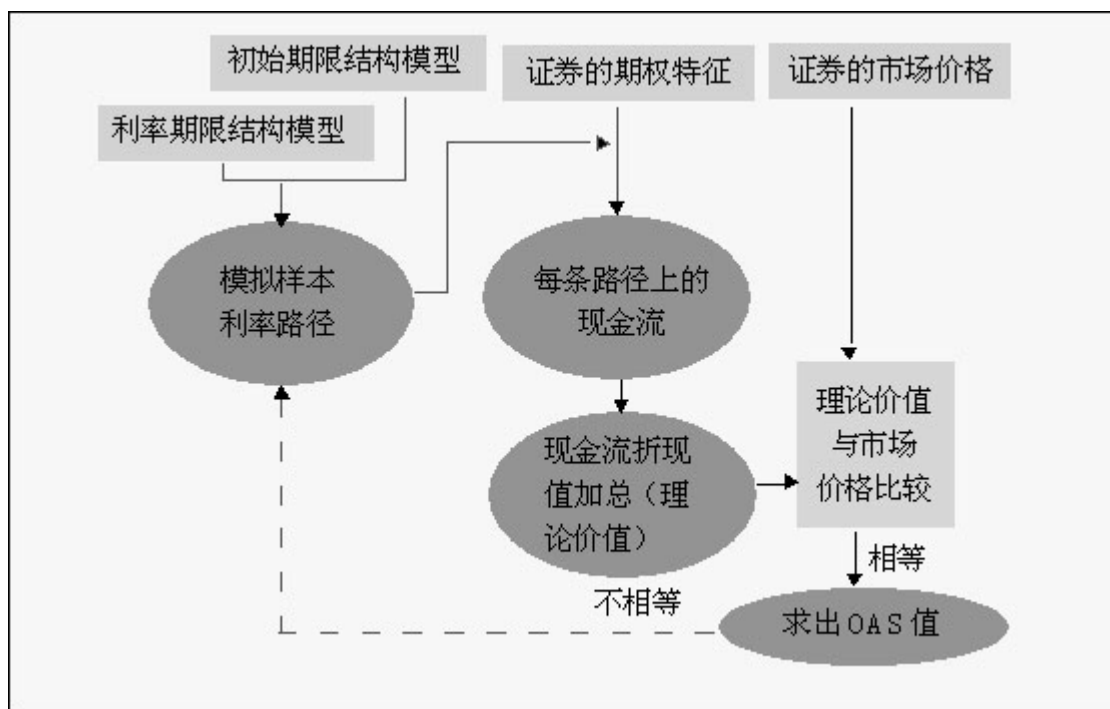


图 3-3: 期权调整利差计算流程图

三、OAS 的主要优点

OAS 是对金融工具中含有期权风险的补偿，是一个综合考虑了期限结构和隐含期权的收益率指标。

从以上分析中我们可以看到，OAS 的主要优点包括：

1、OAS 用一个数字给出了含权资产所蕴涵的风险和套利空间的有关信息，使含权资产未来超额收益期望值的直观体现，到目前为止还没有其他方法可以提供如此直接的衡量指标。

2、由于基于相同的基准利率期限结构，不同含权资产的 OAS 之间具有可比性，可以认为这是它在含权资产的定价和风险管理中日益广泛应用的根本原因。

3、OAS 是在考虑利率波动并相应构造了未来利率变动各种可能路径的背景下计算得到的，因而能够比较充分地反映那些对利率水平或是利率变动路径具有敏感性的不确定现金流，从而在模型中充分考虑了期权的影响，可以用一种公平和

明确的方式来评价具有隐含选择权的资产负债的价值。

寿险公司的资产与负债中都存在包括隐含选择权的项目。资产中的隐含选择权包括债券的赎回条款、贷款提前清偿条款、保单贷款条款等，负债中的隐含选择权包括选择性退保条款等。OAS 解决了这类资产负债的利率风险度量问题。

第四章 利率风险的管理

在一定的度量方法被采用、计算出寿险公司所面临的利率风险的程度后，寿险公司应当把度量结果纳入精算考虑之中，设计出符合公司经营策略的产品，并在产品卖出以后的经营过程中继续对利率风险进行管理。

第一节 通过产品创新化解利率风险

我国传统寿险产品以储蓄型产品为主，这类产品以固定利率给付，而且在产品设计时常以发行产品时的银行利率为产品给付利率的主要参照。这种设定给付利率的方法，使得产品预定利率与预期投资收益率只有在产品开发初期是匹配的，但寿险产品的周期比较长，在此过程中难免会出现利率的大幅波动，这就给寿险公司带来了利率风险的隐患。我国目前的利差损，直接原因也正是如此。我国保险业现在所处的困境在保险发展较早的其他国家也曾出现过：1985年西方国家利率大幅波动，导致全球有65家保险公司偿付能力不足；1991-1993年，由于“九月危机”等世界经济动荡和利率的频繁波动，这3年里全球分别有73家、90家和76家保险公司失去偿付能力。惨重的教训使人们认识到，摆脱银行利率对保单利率影响的关键在于产品的创新，在产品的设计过程中，为规避利率风险，可以通过加大开发保障型险种及分红保险，投资连结险和万能险等险种来降低产品中所固有的利率风险。目前，英美和新加坡等国的投资型保险产品在市场上所占的比重一般都在40%以上。99年后，中国保险业一度低迷，是新型产品的开发极大地促进了中国保险业的发展。

一、扩大单纯的保障保险的销售额

我国过去的保险产品以储蓄型险种为主，这种保险是把死亡保险和生存保险相结合的一种人身保险，被保险人在保险合同约定的保险期间内死亡可以获得保险金，在保险期间届满仍生存时也可以获得保险金，兼有“经济补偿”和“储蓄”两重性质。由于涉及生存给付，因此这类险种与只具有保障功能的险种相比，受利率的影响要大得多。而保障型险种只负担被保险人的死亡或意外伤害的保险责

任，虽然也有预定利率和准备金，但由于保障型险种不是以满期给付为目的，因此基本不受投资回报率的影响，受利率的影响就很有有限。而且死亡和意外伤害险的风险主要来自于承保的风险选择，盈亏主要来自于死差益，而死亡和意外伤害的概率是在生命表的预测范围之内，相对来说预测值与实际相比可以做到比较精确，不像储蓄性险种对社会经济环境的变化那么敏感，因此其抗风险能力比储蓄型险种强。同时这类保险保障水平高，成本很低，因而保险费低，容易受到经济水平低但同时需要保障的投保人的欢迎。最后，过去传统的储蓄型寿险产品的设计和营销方式给人们造成了寿险产品是银行产品的替代品的错误印象，忽略了保险产品的保障功能，加大了利率风险的形成，通过加大保障型产品的开发和销售力度，也有利于矫正人们对寿险产品的错误认识，引起人们对保险的经济保障和补偿功能的重视。

二、扩大分红保险的销售额

分红保险是在传统险种基础上推出的一种新产品，它是指在每个寿险保单年度内，在保障保单固有利益不变的前提下，按保险公司实际经营效益，将该险种当年经营盈余的一部分以适当的方式反馈给投保人。分红型产品在发放确定的比较稳健的利率水平的红利后，寿险公司通过分红保险账户中资金的收益情况来发放剩余红利的红利，红利随保险公司的经营业绩变动而变动，每年的红利可能不一样，当然红利有可能为 0。分红保险为投保人提供了分享保险公司经营成果的可能，但同时投保人也必须承担保险公司的一部分风险，因此，保险公司可以将相当大一部分利率风险转嫁给消费者承担，有效地规避了公司的利率风险。

不仅如此，分红保险与其他投资型产品相较还有其独特的优势，比较适合在现阶段的中国寿险市场上大力推广。现阶段分红产品已经显示出了强劲的发展势头，带动了整个新型产品的发展，迅速成为各保险公司的主要销售产品。

1、分红产品成为主要销售产品的优势所在

(1) 适应中国目前的资本市场和投资渠道。虽然保监会近年一直在放开保险资金的投资渠道，但目前我国保险资金的投资渠道仍是相当有限。虽然对于投资连结保险资金，其投入证券基金的比率可以高达 100%，但我国证券市场缺乏有效监督和管理，入市投资者无论是机构投资者还是个人投资者大多抱有短期获利

的投机性，这与一般的保险公司着重中长期投资收益的目标不相一致，而且对于寿险公司的资金，稳定性应该是第一位的，保险公司不宜将大量保险资金投入证券市场，投资风险过大，保户的期望收益也不能得到保证。而分红保险除给付保证利益外，在分红账户实际经营情况好于预定假设时，则客户和保险公司以 7:3 分割可分配盈余。一般而言，分红保险的投资策略强调稳定性、安全性和中长期增值性，资金宜较多地投入收益较有保证的国债及具有较高信用评级和企业债券，适量投入证券市场。而保险公司在债券投资方面长期以来都积累了一定的经验，因此投资的安全性有保证。分红险种收益稳定，客户享受红利分配，是目前特有的投资环境下，能充分保护客户利益的保险品种。

(2) 在产品销售与代理人展业上具有优势。其他的投资型保险产品具备独有的灵活性，例如保障利益及投资账户的选择，保费缴交时间和数额的选择等等。客户惟有对产品特性、所承担的风险以及相关金融知识有相当程度的认识，才可能做出合适的选择和判断。显然，中国的保险客户并不具备必要的常识，代理人误导客户的现象时有发生。在国外，代理人惟有通过专门的考试，获取资格证书方可代理销售投资型保险产品，而现实中中国的保险代理人素质水平较低，甚至相当一部分代理人还未通过保险基础考试，中国的保险代理人群体尚没有拓展投资型保险的能力。相对而言，分红保险的形态比较接近传统的不分红保险，保单属性易于讲解，分享红利的概念也比较通俗易懂，不失为中国寿险市场逐步向投资型保险品种过渡的一个良好途径。

(3) 保单管理系统成本低。中国保险业发展的速度令人叹为观止，然而其保单管理技术的平均水平仍显落后。部分规模较大的保险公司甚至没有一套完整的保单管理体系，业务管理信息分散于各地区，部分业务依保险品种不同由不同的系统管理。与其他投资型保险产品相比，分红保险的信息资料管理更接近于传统保险，只需在电脑系统中存入当年及累积的红利数额，便于客户及公司内部管理人员的查询和处理。至于分红账户的管理以及红利分配数额则由精算、会计和投资等专业人士处理，不需依赖公司的保单管理系统统一处理。开发分红保险，电脑系统的投入十分有限。这样，将节省系统构架的巨额费用和二次开发成本以及每年的维持使用费用。这对于业务规模相对较小的保险公司而言，将大大缓解对公司现金流或偿付能力造成的压力。

2、今后我国分红保险的发展趋势

我国加入 WTO 后，保险市场的竞争将更为激烈，市场规则日益向《服务贸易总协定》靠拢。目前，中国保监会正在根据要求，积极清理与世界贸易组织规则和中国政府承诺不符的保险法律法规，研究指定相应的管理规定，深化保险体制改革，完善保险监管机制，强化保险监管手段，宽松透明的环境将进一步促进中国保险市场和分红保险的健康、稳定、蓬勃发展。

2000 年新型产品陆续面世以来，对传统产品的替代性逐步增强。其中分红产品高速增长，保持着稳定的增长趋势。这种抵御通货膨胀和低利率风险的保险产品与目前人们希望保值增值的心理相契合，各保险公司也将进一步挖掘市场的潜力，使分红产品继续保持良好的发展趋势。

分红保险的出现促进了保险销售渠道的多样性。许多寿险公司都推出了专门的分红保险在银行柜台销售。银行保险已经成为了目前兼业代理中重要的保险产品销售渠道。随着分红产品设计的逐步完善与创新，相信会出现更多更灵活的销售渠道。

分红保险适应于各种类型的寿险险种，可与定期寿险、终身寿险和两全保险等结合形成多种分红保险，在国际寿险市场上占据着非常重要的地位。目前，中国保险市场上新型产品的面世，将进一步缩短中国保险业与发达国家的差距，提高保险公司的竞争力。

3、对我国分红保险的业务管理的建议

(1) 分红账户的建立和管理

目前各保险公司设立的“独立帐户”就其性质而言实际上仍是“一般帐户”，保险公司并未要求将分红保险的资产与其它保险的资产分割开来。一部分公司为便于今后的管理，自销售分红业务开始，即将投资资产交由公司投资部资金管理经理单独管理，其分红保险的投资策略也有别于其他传统型人寿保险。在 2000 和 2001 年恰逢证券投资基金表现较好的时期，一些公司将分红账户的很大一部分资金投入证券投资基金，当年即显示分红账户的投资回报率远远高于不分红账户的平均回报率。在证券投资基金表现较好时，将入市的资金额度让位给分红账户，其实这是一种人为的调高分红账户收益，对于保险公司的经营是不利的，也损害了不分红保险客户的利益。这也从另一面反映了这些公司缺乏长期稳定和有效控

制的投资策略，有些公司认为现有的保险资金投资渠道有限，缺乏自主投资的渠道，分红保险与不分红保险产品的投资策略没有实质性的分别，因而选择合并资产管理，按分红和不分红的可投资现金流做为分摊投资收益的依据。

分红保险的保费收入、保单利益给付的记录均依赖保单信息管理系统的支持，这些项目与分红保险直接关联，比较容易获取。然而某些项目如行政管理费用则必须在“一般公平性”原则下在非分红及分红账户间作出分摊。一种极端的作法是将全部行政管理费用完全按照非分红与分红保险保费收入的比例作分摊。这种方法较为简易，但其效果则不尽理想。如前所述，保险公司的行政费用并不一定是保费的某一百分比，且某些费用如房租并不会随业务增长或下降而同向改变，这种方法可能导致分红账户的费用年与年之间的变化太大，这是因为各年度保险产品组合可能发生较大变化。值得推荐的方式是，保险公司应该对成本中心及利润中心的行政费用情况做好管理和分析工作，在此基础上，适当根据产品的类别（如个人险与团体险，寿险与意外健康险）做出费用分摊，另外保险公司在条件允许的情况下，应适时地作费用分析研究，追踪行政费用的变化与当时公司的业务销售情况以及执行特别项目的内在联系。

（2）红利政策与红利分配

一般而言，红利政策是由根据公司管理层的建议制定并经董事会批准的作为指导公司红利分派的依据。在制定红利政策时，需要考虑的因素有很多，市场竞争性通常成为制定红利政策的重要依据。公司在尽量维持市场水平的同时，亦要确保红利的支付不会给公司的偿付能力带来负面影响，即以该红利水平派发，公司仍保证可持续发展性。理想的红利派发模式应是保持中长期的稳定性且逐年递增，这比较符合一般投保人的期望值。

英美人寿保险、分红保险的诞生和发展历经百余年，大型保险公司经历了足够长的时间完成了资本积累。分红保险本来就是源自相互保险公司，保单持有人即是相互保险公司的股东，经过几十年、百余年的盈余累积，这些相互公司发展成为资本雄厚、业务规模庞大的寿险公司，其资产足以应付由于经济环境的变化及灾害所带来的波动。直至最近一、二十年，相互公司才进行结构重组成为股份有限公司。然而中国保险业的发展过程与国外尤其是英美所走过的历程迥然不同。中国保险业虽然发展迅速，但其业务规模的绝对值仍相对较小。大型中资保险公

司利差损问题突显，如何保证其具备偿付能力也是一重大课题与挑战。而其他中外合资公司均为小型或新公司，资本在 2 亿或 5 亿人民币之间，以这样的资本规模很难支持大规模的业务发展需要。简言之，中国保险公司仍处于弱小资本阶段，相应的公司营运战略和分红政策应将此特点考虑在内。以中国分红保险极其短暂的发展历史来看，所谓分红站户的可分配盈余未必是真正实现，对于小型公司及新公司而言，只不过公司股东为满足投保人的期望，为承揽业务以期未来的回报，提前由股东出资支付红利而已。如何将盈余分配至每一张保单，通常是由精算师按一般公平性原则，运用精算技术手段对每张保单做出分配。

(3) 代理人管理和客户服务

各保险公司需要通过加强代理人的管理以及进一步完善公司内部的管理机制等两个方面的途径，双管齐下，预防和制止代理人在销售保险产品尤其是分红等投资型产品出现误导客户行为的发生。

保险公司应该加强对保险代理人的管理，使保险代理人真正成为保险公司的信誉与形象的代表，从代理人的招聘、培训、管理等几个方面着手，预防和控制代理人误导行为。另外，保险公司需要提高自身的经营理念和管理水平，加强内部控制及管理：

首先，保险公司应该提高经营理念，当前保险代理人的失信行为，不能简单地归结为营销人员的素质低下。保险公司在招聘、培训、激励和管理过程中过于急功近利的行为也是造成保险代理人在销售保险产品时出现误导客户的原因。要使代理人做到严守职业道德，需要保险公司和保险监管部门能够恰当地引导对代理人员的激励，使其认识到只有诚实守信才能保证业务的健康发展并得到更多的回报。

其次，实施有效的行政措施，规避客户受到误导。除了提高保险公司的经营理念，加强公司内部代理人管理等途径外，还应当在监管部门的领导下建立保险代理人资信状况的动态监管。对违规失信人员进行降级或是取消职业资格，对良好信用记录保持越长者所获级别将越高，准许销售的产品种类就越多，使保险代理人可以通过诚实守信获得更多的利益。

另外，进一步加强保险知识的宣传，增强大众的保险意识，帮助其形成正确的保险理念，减少代理人误导客户的可能性。

三、投资连结险可作为寿险新产品的发展趋势

投资连结险是一种寿险与投资基金相结合的产品,相对于传统寿险产品而言,除了给予客户生命保障外,还具有较强的投资功能。购买缴付的保费除小部分用于购买保险保障外,其余部分进入投资账户。投资账户中的资金由保险公司专家进行投资,投资账户独立运作、管理透明,保险公司定期向客户提供资产清单,客户亦可随时了解自己的账户资产、投资表现等相关信息。投资收益将全部分摊到投资账户内,归客户所有,同时客户承担相应的投资风险。投资连结保险的主要特点是,收益主要来源于投资账户的收益,保费分为投资和保障两部分。投资连结保险满足了不同投保人对于投资收益、风险以及投资选择的不同需求。与分红产品相比,投资连结产品将风险完全地转移给了客户,对于保险公司防范利率风险有更为重要的作用,但投资连结产品目前我国还不具备大规模推广的条件。

1、我国现阶段投资连结保险市场存在的主要问题

虽然投资连结险可以在更大程度上化解利率风险,但我国目前大力推广投资连结保险的时机和环境还不够成熟,主要表现在:

(1) 产品运作

投资连结保险的运作程序复杂,数据记录量庞大,电脑化程度要求高。在英国,投资连结险的运作成本(包括IT系统的前期投入)一般为传统产品的两倍左右。考虑到我国在这方面的人才、技术和经验尚有较大不足,而基金行业也面临着同样的困难,保险公司无法将投资单位定价、投资账户交易及其记录外包给专业的基金管理公司,一般都自己承担,这无形中会增加保险公司的投入成本,降低服务质量。

(2) 销售渠道

与国外市场不同,我国目前投资连结保险依然是通过传统的代理人队伍销售,银行保险刚刚起步,财务咨询师还尚属空白。目前,国内代理人队伍的整体素质不高,许多人本身对投资连结保险的认识不清,专业知识亟待提高。保险公司必须有清晰的选拔标准,系统的培训流程,完备的监控手段,将代理人的不良行为降到最低,以保护公司的品牌和行业的声誉。同时,保险公司在承保时应更加重视对客户财务状况的分析,以防止代理人为获取佣金,将产品推销给不适宜购买的人群,给客户带来经济损失和精神伤害。

2、投资风险

我国股票市场成熟度不高，投机性较强，风险极大。在中国股票市场不具备有效的规避风险的工具之前，周期性波动带来的投资风险，无论对证券投资基金或保险资金都是不可轻视的威胁。

3、我国投资连结保险前景展望

虽然我国现阶段发展投资连结保险的时机还不够成熟，但投资连结保险在我国还是很有前景的，首先，从国际上的经验来看，有很多因素推动着国际投资连结保险市场发展：

(1)近年，全球经济的利率一直保持着较低的水平，股市表现却持续向好，这都增强了投资连结保险的竞争力。

(2)随着 IT 技术、互联网技术的发展与普及，西方国家特别是欧洲金融监管的放开，使得更多、更新的金融创新产品不断涌现，保险、银行、证券等的经营界限日渐模糊，行业之间的竞争日益激烈。保险公司若仍然依靠传统的经营方式和保险产品，是难以生存、发展的。

(3)过去的十几年中，银行越来越多地参与了保险的经营和销售，这在欧洲尤为明显，其保险业务收入已达银行业总收入的 30%左右。与传统保险相比，投资连结保险更接近于银行传统上销售的金融产品，所以也成为银行这一渠道的理想产品。

(4)当今世界，科学技术取得前所未有的迅速发展，人们的物质生活水平有了巨大的提高，经济全球化、金融自由化和经济信息化的步伐不断加快，对保险业的影响是显而易见的。公众普遍对保险产品的灵活性和透明度方面的要求越来越高，传统保险产品已难于满足客户的多样化的需求。这就给投资连结保险提供了广阔的发展空间。

而推动国际投资连结保险市场发展的因素在我国也同样存在，因而投资型保险在我国也会有着广泛的前景。而且发展投资连结保险对我国保险业具有深远的意义。

3、在我国发展投资连结保险的意义

时机成熟后，在我国发展投资连结保险不仅存在着可能性，而且对我国寿险业的发展也有着重大的意义。

(1) 投资连结保险的引入是我国保险产品的创新,对我国保险业乃至整个金融业都产生了深远的影响。投资连结保险从根本上避免了利率风险和资产负债匹配的问题,为我国寿险业提供了一个有效的解决利差损的工具。同时,投资连结保险的推出,也使我国的保险业直接面临证券业的竞争,改变了以往的竞争格局。

(2) 投资连结险可以促进保险公司管理水平的提高,使我国寿险竞争从价格、产品竞争转向管理、服务与资金运用的竞争。投资连结保险兼有保险和证券的特点,管理复杂,对支持系统的要求很高。保险公司开办这种产品绝不仅仅是简单地设计保险条款和费率的问题,而是需要一整套完备的管理体系作支撑。投资连结产品的灵活性和透明度,要求保险公司可以为投保人提供全方位的,包括投资理财在内的各项服务,这必然导致保险公司之间的竞争最终取决于其管理、服务和资金运用的水平,而不仅仅是价格或产品本身。

(3) 投资连结保险可以缩小了我国保险业与发达国家之间的差距。中国加入 WTO 后三至五年内将全面开放保险市场,届时中国的保险企业将和国外的保险巨头展开激烈的竞争。投资连结保险作为一种新兴的保险产品,在英美等发达国家的保险市场上占有重要的份额。它在中国的出现,不仅填补了中国保险产品的一项空白,更重要的是它引进了国外先进的保险理念和管理、技术模式,缩小了我国保险业与发达国家保险公司的差距,有助于为将来的竞争作准备。

4、我国投资连结保险产品的发展趋势

(1) 产品设计上将更注重产品组合的灵活性,方便客户根据自身的家庭状况、健康状况等,通过主险、附加险的不同搭配,满足自己的个性化保险需求。

(2) 产品收费上将更趋于透明。保险成本、经营费用以及投资费用在设计时就彻底分开,客户对费用情况可以一目了然。

(3) 保险费的支付、保险金额的调整将更为灵活、便利,客户可以根据自身的实际支付能力和保险需求,在不同的人生阶段选择适合自己的交费方式和保险保障。

(4) 投资帐户或者投资帐户的组合更加多样化,并可以更方便地进行转换,以更好地满足客户个性化的投资理财的服务需要。

我国加入 WTO 后,保险市场上的竞争将更加激烈,而且竞争将从以往较为初级的价格竞争、产品竞争向更高级的非产品价格竞争方面转化,产品的差异化减

少，同质性提高，保险公司需要在投资、服务上为客户提供更多的价值。可以相信，随着中国加入 WTO，我国保险业进入资本市场的步伐会加快，投资连结保险为客户提供更广泛和个性化的保险保障和投资理财服务的时间也将为期不远。

在我国市场上，除了分红险和投资连结险这两种具有典型意义的新产品之外，还有万能险、变额万能险的险种，实际上是投资连结险的变形形式，也都能起到有效转移寿险公司利率风险的作用。新型产品的引进与开发，在防范利率风险的同时，大大增强了中国寿险业的竞争能力，促进了保险公司在营销机制、运作机制、效益观念、管理模式等方面的改革，使各寿险公司开拓保险市场潜力的水平得到了大幅度的提升。

第二节 加强资产负债的匹配管理

我国寿险公司之所以会面临比较严重的利差损问题，从根本上来说，还是因为没有将资产和负债很好地匹配。国外也有很多寿险公司发行过高利率保单，但它们非但没有遭受利差损的困境，反而经营良好，这是因为，它们在发行高利率负债的同时，已经做好了负债和资产在期限及收益上的匹配工作。例如 80 年代的英国标准人寿公司，就曾销售过高利率保单，但它比较注重资产负债的匹配，每销售一批高利率产品，都有相应的高预定利率投资与其相对应，达到资产负债匹配的要求。因而当市场利率出现波动的时候，没有遭遇财务上的困难。而我国的寿险公司由于从前经济波动小，市场稳定，公司可以基本准确地算出既定年份的收益率，所以一直忽视资产负债管理。随着寿险公司经营环境的不断变化，特别是利率自由化的逼近，使寿险公司传统的对资产和负债的管理办法都受到了冲击。一方面，传统的保单在新的环境下会使寿险公司承受很大的利率风险，而随着经济的发展，消费者对保险产品的偏好也发生了改变，使得寿险公司不得不推出利率敏感性产品，如分红保险，投资连结险，万能险等，而这些产品相对传统产品来说，大大增加了负债的管理难度；另一方面，从前那种单靠投资银行存款和债券而进行的资金运用已经无法适应新形势的需要，无法弥补由于利率环境改变和市场竞争引起的损失，使得寿险公司不得不寻求灵活多样的投资方式和手段。利率的波动性和金融市场投资收益的不稳定性，资产和负债结构的变化，使寿险公

公司的资产负债管理方式不得不从简单化表面化向更为复杂、更深层次的资产负债管理方式转变。

资产负债管理的核心问题就是选择一个资产组合，或选择一个可行的资产组合再平衡策略，使其尽可能与负债现金流匹配，从而降低利率风险。

资产负债管理问题可以分为确定和随机两种。

一、确定性资产负债管理

确定的资产负债管理问题要求：1、负债现金流事先已知；2、所有可能包含在组合中的资产现金流也是确定的，而且不依赖于任何其它的因素如利率、汇率或经济发展水平等。这两个要求是非常严格的。在应用中，如果资产负债的未来现金流不确定，但这种不确定性比较小，而且负债价值不依赖于利率水平，这种问题也可以被看作是确定性问题。

确定性资产负债管理问题可以描述为：

给定某项负债在未来一段时间的现金流(L_1, L_2, \dots, L_T)和一定量现金 C ，构造一个由无违约风险，不可赎回的债券组成的资产组合与负债匹配，从而消除资产负债组合的利率风险。

对于确定性问题，只要求最简单的利率模型。假设在 0 时刻的远期利率曲线为 $r_0(\tau)$ ，该利率曲线被用来计算一系列现金流的净现值。 $r_0(1)$ 是 0 时刻的一期远期利率， $r_0(2)$ 是 0 时刻的相对于第一期的一期远期利率，依此类推。在每个时刻 t ，都有一条确切定义的远期利率曲线 $r_t(\tau)$ 。对于确定性问题来说，并不需要完全的远期利率曲线。在任意时刻 $t > 0$ ，只需知道一期远期利率 $r_t(1)$ 。此外，也不需要知道利率模型的随机结构。

投资组合的绝对匹配保证在长期，不论利率如何变化，所有关于负债的支付都可与资产对应。这一匹配根据考虑因素的多少可以分为三个层次：

1、纯现金流匹配模型

如果寿险公司运用纯现金匹配策略，那么在未来所有时刻，其负债与资产现金流都要完全相同。如果有几种不同的投资组合都可以达到这样的效果，那么选

择成本最低的一种。从而纯现金流匹配在资产负债现金流相等的条件下使得资产组合的成本最小。

在实际操作中，绝对匹配问题会有两个放松的条件：1) 现金流量严格相等的条件可以被替代为在任何时刻，资产组合的现金流不小于负债组合；2) 多余的现金可以用在前期，而且可以被保留并积累下来作为下一期的资产现金流的一部分。根据这两个修正条件，投资组合的绝对匹配模型可写为：

$$\text{成本最小化 } \min \sum_{i=1}^N P_i X_i + Y_0$$

$$\text{现金平衡条件 s. t. } (\sum_{i=1}^N X_i C_{it}) + Y_{t-1} - Y_t = L_t$$

$$\text{非负条件 } X_i \geq 0; Y_t \geq 0$$

$$(i=1, 2, \dots, N; t=1, 2, \dots, T)$$

P_i 表示证券 i 的价格， X_i 表示资产组合中所包含的证券 i 的数量， C_{it} 表示在期间 t 由单位证券 i 产生的现金流， Y_t 表示期间 t 的多余现金量， L_t 表示期间 t 的债务额。

这个模型的解是绝对匹配的资产组合，这个资产组合的成本非但不会比纯现金流匹配模型的高，反而有可能会低于纯现金流匹配模型。

2、允许再投资的绝对匹配模型

在现实经济活动中，以上模型中的多余现金 Y_t 会按照未来的远期利率进行投资，而不是像以上模型假设的那样仅以现金形式存在。如果有一笔盈余的资金，投资经理通常会有权对再投资进行选择。此时，以何种利率再投资成了另一个问题。通常的处理方法是为再投资利率规定一个下界 \underline{r}_t ，使得 $\underline{r}_t \leq r_t(1)$ ，用 \underline{r}_t 作为再投资利率的近似，得到以下模型：

$$\text{成本最小化 } \min \sum_{i=1}^N P_i X_i + Y_0$$

$$\text{现金平衡条件 s. t. } (\sum_{i=1}^N X_i C_{it}) + [(1 + \underline{r}_{t-1})Y_{t-1}] - Y_t = L_t$$

非负条件 $X_i \geq 0; Y_t \geq 0$

$(i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T)$

如果再投资利率 \underline{r}_t 可以保证是绝对保守的估计，也就是说在 t 时期的第一期远期利率不会比 \underline{r}_t 小，这个模型比起上一个模型有明显的改进，因为一些盈利的潜在收入也被考虑进去了。但当再投资利率可能会跌至 \underline{r}_t 以下时，这个模型中就蕴涵着再投资风险。

3、允许再投资和允许贷款以弥补现金流亏空的绝对匹配模型

资金的借贷对于金融机构来说经常发生。而前两个模型都没有考虑公司可能会随时需要借入现金。因为来自资产组合的现金流可能会发生在当期负债支付之后，此时公司需要暂时借入现金用以支付当期的负债。用 \bar{r}_t 表示这种短期借贷的利息率 ($\bar{r}_t \geq r_t(1)$)， Y_t^+ 表示多余的资产现金额， Y_t^- 表示借入的现金额，新的模型变成：

$$\text{成本最小化 } \min \sum_{i=1}^N P_i X_i + Y_0^+ - Y_0^-$$

现金平衡条件

$$\text{s. t. } \left(\sum_{i=1}^N X_i C_{it} \right) + [(1 + \underline{r}_{t-1}) Y_{t-1}^+] - Y_t^+ - [(1 + \bar{r}_{t-1}) Y_{t-1}^-] + Y_t^- = L_t$$

非负条件 $X_i \geq 0; Y_t^+ \geq 0; Y_t^- \geq 0$

$(i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T)$

这个模型可能有无界解。例如，如果贷款利率定义为与当前利率远期结构的差为一个固定值 Δ ，同时如果任何资产可以以一定的价格卖出，这个价格高于收益曲线的部分大于 Δ ，那么，在没有其它限制条件时，这个线性规划方程有无界解。这个模型反映了一种套利的情况：以高于收益曲线 Δ 的利率借入资金，用贷款购买一种资产，资产的回报比 Δ 更高。在大多数情形中，低成本的资产组合中的某些风险并没有包含在这个模型中。为了考虑其它风险，一些额外的对于资产组合结构的限制和政策限制经常会添加到模型当中，从而防止这样的无界解出现。

确定性资产负债管理问题需要严格的条件限制。而许多资产负债管理问题表现出某种随机的结构：或者负债的现金流是不确定的，或者资产的现金流是不确定的，或者二者都不确定。这些随机结构可能会明显地改变最优解，特别是对于那些现金流在某种程度上依赖于利率的问题。在这种情况下，应当采用随机资产负债管理模型。

在随机资产负债管理问题中，通常不可能为负债组合构造出一个完全与之匹配的资产组合，所以，通常也就不能消除组合的所有利率风险。风险与收益的权衡将贯穿于随机问题的始终。

二、随机资产负债管理

随机资产负债管理问题可以这样描述：

在资产中选择成本最低的资产组合，以使其未来现金流足以为负债提供支付，从而在未来任何时候，将没有足够资金支持负债方支出的风险降到适当的程度。

对确定的资产负债管理问题来说，对利率带来的不确定性的概率结构进行完全的模型化是没有必要的。可是对随机问题而言，这却是必须的。利率模型是有效的随机资产负债管理策略的核心部分。差的模型会使投资者承受相当大的利率风险。

构造利率模型常用的方法如下。在任何一个时期 t ，远期利率结构为 $r_t(\tau)$ 。在每一时期，根据一些由随机变量 ζ_t 定义的随机过程，利率从 $r_t(\tau)$ 变化到 $r_{t+1}(\tau)$ 。从而，一系列的远期利率曲线由随机变量 $\zeta = [\zeta_0, \zeta_1, \dots, \zeta_{T-1}]$ 进行定义。通过定义 $r_t(\tau, \zeta)$ 和随机变量 ζ ，就可以定义利率模型了。实践中经常采用的利率模型有对数正态二项模型，Ho-Lee 模型等。

随机和确定的资产负债管理的目的都是将资产和负债的现金流相匹配，以消除利率风险。但是，在随机条件下，要想在每一时期，每一种可能实现的利率水平下都保证完全地与负债的现金流匹配是不太可能的。因此，纯粹绝对匹配的目标在随机问题中通常是不可能实现的，仍然会存在一定程度的利率风险。为了对余下的利率风险进行管理，必须衡量这些风险有多大。投资组合不匹配所带来的期望成本就是期望投资的资金额减去期望贷款的资金额。与确定资产负债管理问

题类似，随机的绝对匹配问题可以描述为：

最小化组合成本加上资产与负债不匹配的期望成本

$$\min \sum_{i=1}^N P_i X_i + E_{\zeta} [Y_0^+(\zeta) - Y_0^-(\zeta)]$$

现金限制条件

$$\text{s. t. } \left(\sum_{i=1}^N X_i C_{it}(\zeta) \right) + [(1+r_t(1, \zeta))Y_{t-1}^+(\zeta)] - Y_t^+(\zeta) - [(1+\bar{r}_t(1, \zeta))Y_{t-1}^-(\zeta)] + Y_t^-(\zeta) = L_t(\zeta)$$

非负条件 $X_i \geq 0; Y_t^+(\zeta) \geq 0; Y_t^-(\zeta) \geq 0$

($i=1, 2, \dots, N; t=1, 2, \dots, T$)

在资产和负债的现金流都是确定的情况下，这个模型可以看作是对于确定性模型的简单扩展。将所有可能的利率情景全部模型化，而不是只针对单一的利率情景。在确定性例子中，模型的无界解隐含至少有一种资产的风险溢价高于借/贷款的风险溢价。这个结果很自然地也会扩充到不确定性模型中。模型若是无界解，则隐含至少有一种资产的经过隐含选择权调整的风险溢价高于借/贷款的差价。

这里将随机模型构造为纯粹的成本最小化问题，假设投资组合管理经理是风险中性的，而且选择了成本最小化，并试图消除投资组合的不匹配从而减少由于借/贷款的差产生的盈余损失。差价越大，最优的资产负债管理组合匹配也就越大。

可以通过研究剩余资金变量 $[Y_0^+(\zeta) - Y_0^-(\zeta)]$ 的价值分布来衡量模型中的利率风险。可以用盈余或赤字的期望净现值的平均绝对偏差作为风险的度量方法。根据这种方法，风险控制的随机投资组合绝对匹配模型可以写为
最小化组合成本加上资产与负债不匹配的期望成本加上风险因素

$$\min \sum_{i=1}^N P_i X_i + E_{\zeta} [Y_0^+(\zeta) - Y_0^-(\zeta)] + \lambda \times MAD[Y_0^+(\zeta) - Y_0^-(\zeta)]$$

现金限制条件

$$\text{s. t. } \left(\sum_{i=1}^N X_i C_{it}(\zeta) \right) + [(1+r_t(1, \zeta))Y_{t-1}^+(\zeta)] - Y_t^+(\zeta) - [(1+\bar{r}_t(1, \zeta))Y_{t-1}^-(\zeta)] + Y_t^-(\zeta) = L_t(\zeta)$$

非负条件 $X_i \geq 0; Y_t^+(\zeta) \geq 0; Y_t^-(\zeta) \geq 0$

$(i=1,2,L,N;t=1,2,L,T)$

λ 是风险厌恶系数。令 $\lambda=0$ ，表示风险中性的投资组合；当 λ 值增加，最优投资组合会有更高的成本，更小的方差。当 λ 由 0 变到 ∞ 时，帕累托最优前沿就形成了。给定了个人的风险厌恶程度，投资组合经理就可以从最优前沿中选择适当的投资组合。

我国目前大多数寿险公司仍然遵循粗放式经营，缺乏进行资产负债管理的意识。各寿险公司应加强在这方面的研究，尽快建立起适合本公司特点的资产负债管理模式。

第三节 拓宽保险资金的运用渠道，提高投资收益率

要防范利率风险，很重要的一方面就是要做好资产与负债的匹配管理。而良好的资产负债管理离不开投资渠道的发达。有了广泛的投资渠道，各保险公司就可以根据自身特点，选择投资的渠道和数额，以使资产与负债在期限上、结构上、性质上相匹配，做到安全性、流动性和盈利性的统一。此外，提高寿险投资收益，也是化解已形成的利差损的重要途径之一。

一、我国目前寿险投资的不足

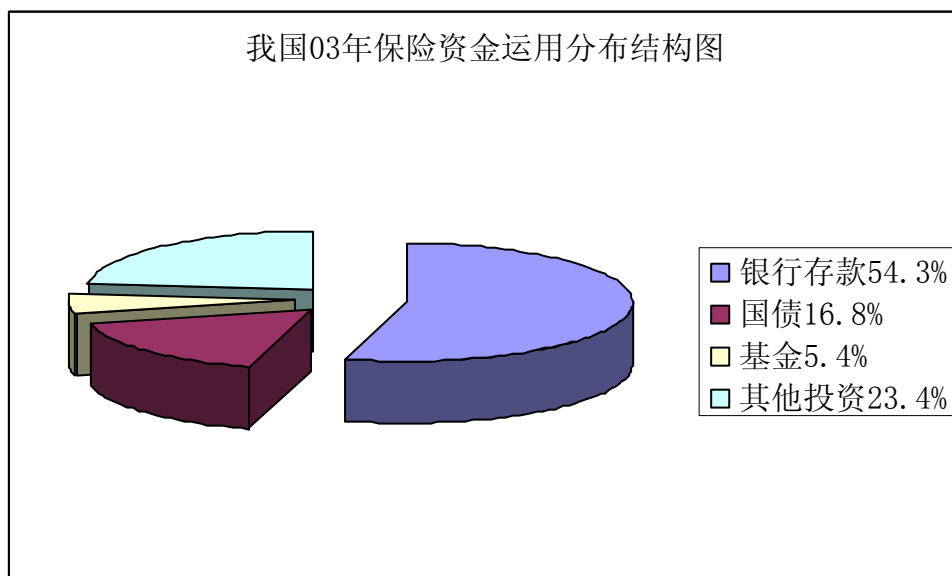


图 4-1: 我国 03 年保险资金运用分布结构图

从图中可以看出，银行存款仍然是我国目前保险资金运用的主要形式，在各年的投资总额均高于国债和基金的投资额之和。与国外不到 20%，甚至低于 10% 的现金和银行存款比例相比，目前国内寿险公司现金和银行存款的比重高达 50% 多，使得大量的资金沉淀在银行里，只能获得较低的银行存款利率，而且寿险公司的资产和负债不能匹配，使寿险公司面临着很大的利率风险。

保险投资中国债所占比例偏低，由于国债与银行存款相比具有更好的安全性，所以一直是各国保险业投资的重要对象。但我国 00-04 年国债占总资产的比例分别是 28.33%，17.34%，17.06%，17.14% 和 25%，可见，保险资金对国债市场的参与程度是十分有限的。

基金投资较为保守。根据规定，寿险公司可以将其总资产的 5%-15% 用于购买基金，但根据表 4-1 的测算结果，从整个保险业的总体来看，实际投资于基金的数额占总资产的比例虽然在逐年提高，但即使在基金持有量最高的 04 年，基金的实际投资额也只占到政策允许数额的 43.19%，这表明，各保险公司在实际的资金运用过程中仍较为保守，并未用足政策限度。

表 4-1: 1999-2004 年我国保险资金投资于基金情况简表 单位：亿元

| 年份 | 基金总额 | 资产总额 | 允许投资于基金的资产额 | 基金/资产 | 基金实际投资额占允许投资额的比例 |
|------|------|-------|-------------|--------|------------------|
| 1999 | 15 | 2604 | 390.6 | 0.0058 | 3.84% |
| 2000 | 134 | 3374 | 506.1 | 0.0397 | 26.48% |
| 2001 | 209 | 4591 | 688.65 | 0.0455 | 30.35% |
| 2002 | 308 | 6494 | 974.1 | 0.0474 | 31.62% |
| 2003 | 449 | 8319 | 1247.85 | 0.0540 | 35.98% |
| 2004 | 673 | 10389 | 1558.35 | 0.0648 | 43.19% |

资料来源：根据《中国保险年鉴》(2000-2005) 计算

对比美国寿险业的资金分布结构图可以看出，发达国家的寿险投资工具比较齐全，能够进入的领域也相对较多，寿险公司可以根据自身负债情况，灵活地选

择投资种类和组合，从而进行有效的资产负债管理，分散风险，很好地进行利率风险管理。

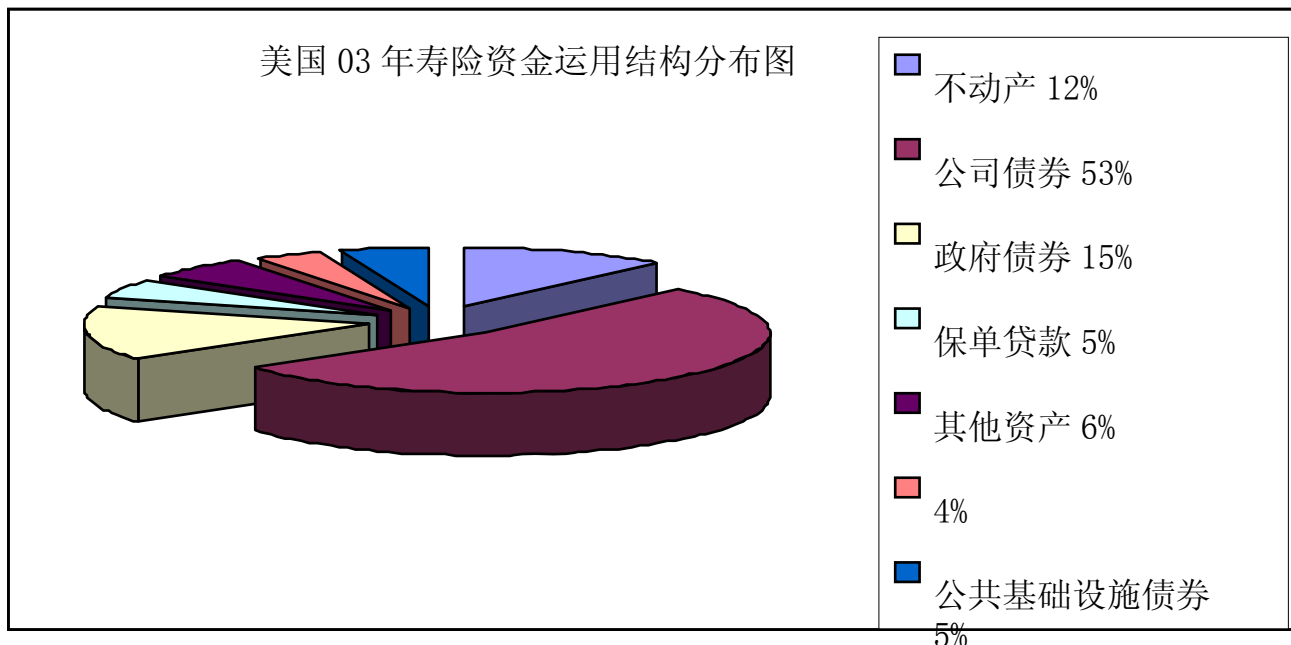


图 4-2: 美国 03 年保险资金运用分布结构图

资料来源: American Council of Life Insurers, 2003。

此外，我国保险投资收益较低，已经有好几年维持在 3% 左右，低息资产（银行存款、国债）占比超过 72%，潜在的系统性利率风险很大。保险资金运作的成效已成为制约保险业持续经营和发展的关键环节。2001 年、2002 年、2003 年我国保险资金运用收益率分别是 4.3%、3.14% 和 2.68%（见表 4-3）。资金运用收益率逐年下降，趋势堪忧。资金运用收益在 2003 年甚至已降至偿付率监管所要求的 3% 的收益率底限之下，这样下去，必然影响到保险公司经营效益和偿付能力。而其中最重要的原因在于，与保险资金长期负债特性相匹配的投资工具少而又少，证券市场又持续低迷，造成投资组合较为集中在银行大额协议存款和购买国债，因而投资收益率不高。

表 4-2: 1999—2004 年我国保险业资金运用情况 单位: 亿元

| 年月 | 1999. 12 | 2000. 12 | 2001. 12 | 2002. 12 | 2003. 12 | 2004. 12 |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 银行存款 | 925. 98 | 1235. 38 | 1930. 60 | 3026. 27 | 4549. 67 | 5537. 85 |
| 占比 | 50. 95% | 48. 66% | 52. 99% | 54. 72% | 54. 30% | 49. 23% |
| 总投资 | 891. 42 | 1303. 23 | 1712. 59 | 2504. 06 | 3828. 87 | 5711. 94 |
| 投资国债 | 678. 49 | 955. 95 | 795. 83 | 1107. 85 | 1406. 89 | 2651. 71 |
| 占比 | 37. 33% | 37. 66% | 21. 84% | 20. 03% | 16. 79% | 23. 57% |
| 投资基金 | 14. 79 | 133. 54 | 208. 99 | 307. 78 | 463. 28 | 673. 17 |
| 占比 | 0. 81% | 5. 26% | 5. 74% | 5. 57% | 5. 53% | 5. 98% |
| 资产总额 | 2604. 09 | 3373. 90 | 4591. 34 | 6494. 07 | 9122. 84 | 11853. 55 |

资料来源: 中国保监会: 保险公司经营数据统计, 1999—2004 年。

表 4-3: 2000—2003 年我国保险业主要投资工具收益率情况 单位: %

| 年份 | 银行存款 | 大额存款协议 | 债券 | 国债回购 | 投资基金 | 综合收益率 |
|------|-------|--------|-------|-------|------|-------|
| 2000 | 3. 06 | 5. 1 | 3. 5 | 2. 0 | 12 | 4. 12 |
| 2001 | 2. 65 | 5 | 2. 53 | 1. 61 | 20 | 4. 3 |
| 2002 | 2. 30 | 3. 4 | 2. 38 | 1. 45 | -21 | 3. 14 |
| 2003 | 2. 24 | 3. 2 | 3. 18 | 1. 52 | 2 | 2. 68 |

资料来源: 中国保监会: 保险公司经营数据统计, 1999—2004 年

而截至 2005 年年底, 保险总资产规模达到 1.52 万亿元, 保险资金运用余额已达到 14315.8 亿元。2006 年底保险总资产规模可望达到 1.88 万亿元人民币, 资金运用余额预计也将接近 1.8 万亿元人民币, 06 年资金增量估计将达到 3600 亿元人民币, 且一些到期的大额协议存款因低利率环境银行不愿续约, 保险公司也必须为这些到期资金另寻出路。面对如此巨大规模的保险投资, 各寿险公司必须在目前基础上大力拓宽保险投资渠道, 研究与保险投资有关的方法和技术, 寻找合理的资金投向。

二、我国拓宽保险资金投资渠道的进程

我国 95 年《保险法》规定：“保险公司的资金运用，限于在银行存款、买卖政府债券、金融债券和国务院规定的其他资金运用方式。”

从 1996 年底开始，银行存款利率的连续下调，寿险预定利率调整的滞后性使得寿险保费收入年增长一度超过 80%，较高的预定利率与低投资收益率之间的矛盾导致大量寿险“利差损”的出现，使寿险经营面临着严重的“利差损”风险，拓宽寿险资金运用渠道的呼声日渐强烈，在这种情况下，中国保监会逐步放开保险资金的投资渠道。

1998 年，经国务院批准，允许保险公司进入全国银行间同业拆借市场，但仅可从事债券现券交易。

1998 年，财政部在发行国债的总额内向数家保险公司发行了 60 亿元人民币的定向债券，该国债为付息国债，期限 5 年，年利率为 5.68%。

1999 年 5 月，保险监管机关发布《保险公司购买中央企业债券管理办法》，批复保险公司在国务院批复的额度内购买信用评级在 AA+ 以上的铁路、三峡、电力等中央企业债券，并可对在沪、深证券交易所上市的债券进行交易，但购买的企业债券额不得超过该公司总资产的 10%。

1999 年 10 月，保险公司可在二级市场买卖已上市的证券投资基金和在一级市场上配售新发行的证券投资基金，保险公司投资证券投资基金的资金一般不得超过公司资产的 5%。

2001 年 3 月，中国保监会批复平安等三家寿险公司投资连结保险在证券投资基金的比例从 30% 放宽到 100%。

2003 年 6 月，中国保监会发布《保险公司投资企业债券管理暂行办法》规定，投资范围由只允许投资中央企业债券，扩大到自主选择购买经国家主管部门批准发行，且经监管部门认可的信用评级在 AA 级以上的企业债券；投资比例由原来的不得超过公司上月末总资产的 10% 提高到 20%。

2004 年 1 月国务院发布了《关于推进资本市场改革开放和稳定发展的若干意见》，明确提出：“支持保险资金以多种方式直接投资资本市场”，“使基金管理公司和保险公司为主的机构投资者成为资本市场的主导力量”。3 月允许保险资金投资银行次级定期债务，6 月允许保险资金投资银行次级债券，8 月允许保险外汇资

金境外运用。

2004年7月，中国保监会发出通知，允许保险公司和保险资产管理公司投资可转换公司债券；保险公司投资的可转债可纳入企业债券投资中管理，但所投资的可转债目前暂不能转换成股票。投资可占总资产20%。推进保险资金以多种方式直接进入资本市场，进一步拓宽保险资金运用渠道，丰富投资品种，有效分散投资风险。

2004年8月，经国务院批准，中国保监会、中国人民银行发布了《保险外汇资金境外运用管理暂行办法》，为保险外汇资金试水境外资本市场打开了闸门。

2004年10月25日，经国务院批准，我国保险资金首次获准直接投资股票市场。我国允许保险机构投资者在严格监管的前提下直接投资股市，参与一级市场和二级市场交易，买卖人民币普通股票、可转换公司债券及保监会规定的其他投资品种。同时，保险机构投资者投资股票的比例，按成本价格计算，最高不超过本公司上年末总资产规模的5%。

2005年，《保险机构投资者股票投资管理暂行办法》，《保险机构投资者债券投资管理办法》出台，保险资金被允许投资股票市场、保险外汇资金可进行境外投资，并增加了商业银行金融债券、短期融资债券、国际开发机构债券等新的投资工具。此外，《办法》中还调高了企业债券投资比例，新增债券投资品种。

2006年保险外汇资金可以投资于海外住房抵押贷款债券（MBS）、货币市场基金以及境外H股等投资品种，并可采用一级市场申购（包括配售、定向配售和以战略投资者身份参与配售）和二级市场交易方式参与H股市场。间接投资基础设施、间接投资不动产、间接参与消费类贷款及产业基金等项目投资也是保险资金06年可运用渠道。

在现有的投资渠道下，寿险公司应充分利用各种投资渠道，增强投资灵活度和丰富投资组合，使投资和负债在数额、期限、性质、成本收益上相匹配，并以此要求不断调整资产结构和负债结构，谋求风险的最小化和收益的最大化，以达到安全性、流动性和盈利性的统一，并为开发出更多适合投保人和市场需求的保险产品，提高产品创新能力和服务水平创造有利条件。

三、保险投资渠道拓宽分析

1、保险资金投资基础设施建设

针对寿险长期资产与负债严重不匹配的局面，投资基础设施建设是一个良好的解决办法。

目前我国寿险资金中逾 70% 是 10 年以上的中长期资金，缺少长期投资工具，而投资基础设施周期长，投资金额大，且既没有获得暴利的可能，也基本没有血本无归的担心，偿还本息一般只是时间问题，投资收益和投资安全性相对较高，因此基础设施项目投资符合保险资金运用的方向和要求，也符合保险资金资产负债管理的匹配要求。

从可能性来看，寿险资金可以成为我国基础设施建设的长期稳定的资金来源。有关信息显示，我国基础设施投资在未来中长期内将维持较高水平，需要大量资金。开发西部地区、振兴东北老工业基地、北京奥运会和上海世博会都需要进行大量的基础设施建设。与此同时，目前我国的中长期资金来源却并不充足，城市基础设施建设的资金缺口逐年增加。首先，作为长期资金重要来源的长期国债发行受国家财政偿付率的影响，很难再扩大规模。其次，银行长期资金的运用受到限制，如我国《贷款通则》规定，商业银行长期贷款期限“一般不得超过 10 年”，加上可以展期的 3 年，制度规定的最长期限为 13 年。而在实际中，大量的基建项目资金运转的合理年限都在 10 年以上，有些项目甚至要 15 年以上才能达到设计的盈利水平。寿险资金由于具有长期储蓄的功能，拥有大量稳定的长期资金可用于投资大型基建项目。

从必要性来看，寿险资金负债的性质和基建项目收益的特点相匹配。从投资风险来看，由于投资基础设施都是与人民生活和社会正常运转密切相关的公共产品，这一特点决定了它们的使用需求都具有持久性和稳定性，而持久稳定的需求在很大程度上对所投入资金的回收和盈利给予了保证。政府作为后盾都会对所投入资金的安全性起到有效的保护作用。这一风险低、回报相对稳定的投资领域正适合保险公司负债资金运用的特点：安全性、收益性、支付的确定性。

正因为如此，保险公司投资于基建项目成为世界寿险业资金运用的一大潮流，很多发达国家寿险资金的运用广泛，涉及高速公路、桥梁、房地产等。在美国，基建项目等不动产项目往往占寿险公司资产组合的 5% 以上。而目前，中国还不准

许地方政府发行债券，一些地方性重大基建项目面临着融资渠道狭窄的问题，这也为保险资金提供了广阔的运作空间。我国台湾地区为了提升保险资金的运用效率与创造更大的附加价值，保险产业积极参与创投产业、高科技产业及公共建设的投资或融资，台湾财政部门还为此颁布了《保险业资金专案运用及公共投资审核要点》，规定保险业专案运用及公共投资总额不得超过其可运用资金的 10%，对同一对象的专案运用或公共投资的放款不得超过其可运用资金的 5%，这样以来，有效地防范了寿险资金投资基础设施建设的风险。

2003 年底国务院常务会议原则通过了《投资体制改革方案》，提出鼓励和促进保险资金间接投资基础设施，日前，保险业间接投资基础设施和渤海产业投资基金又已经获得国务院批准，相关管理办法正在进一步修改中，这为拓宽保险资金投资渠道、扩大其投资范围创造了良好的政策环境。据估计，“十五”期间，中央和地方两级政府的投资仅占我国城市基础设施建设总投资需求的 20.5%—30%。“十一五”期间，城市基础设施建设总投资需求的年均增速将达到 7.2%，2010 年总投资额将达 4050 亿元。可见，保险资金参与基础设施建设投资的前景广阔，空间巨大。各寿险公司也应该加强对资金投入基础设施建设领域的研究，以便在监管放开后，能够使寿险资金在这一渠道得到很好的运用。

2、保险资金投资海外证券市场

从国际上看，为实现保险资金的保值增值，国外保险公司的资产配置在产品和地域方面都是多元化的，外国保险公司管理着全球 40% 的投资资产。在地域上，国外保险公司总是将相当一部分资产配置在海外市场，以防范本国经济的系统性风险，在全球取得一个相对较好的收益。所以支持国内保险资金境外运作具有重大意义，我国保险资金投资海外除对行业自身发展有利外，还将提高整个金融业的国际形象；拓宽资金流出的渠道，有助于促进国际收支平衡等。

基于以下两方面原因，我国保险资金投资于海外市场确实为值得考虑的政策选择：一是相对于国内资本市场，海外发达地区证券市场的系统风险要低一些。我国深沪两大股市投机与非稳定性的特征明显，国外发达资本市场在这方面的情况要好得多；二是从各个发达国家和地区的实践来看，绝大多数政府和保险监管机构都允许一定比例的保险资金投资于海外。如欧洲国家的养老保险基金配置在外国股票上的资产比率平均为 15.5%，配置在外国债券上的比例为 9.2%。即使是

在德国、英国、法国这样的国家，它们也依然有相当比例的保险资金投资于外国股票市场，如德国是 5%，英国则高达 18%。

2004 年 8 月，中国保监会出台了《保险外汇资金运用管理暂行办法》，允许保险自有外汇资金在境外投资。这是保险业积极参与国际金融市场的重要举措，意味着保资投向有了新的良性出口，将有利于提高保险业资产收益率，缓解当前保险资金运用滞后于保险业务发展的矛盾，使得保险资产配置更趋合理和完善，对于保险业长期健康发展起到根本性的促进作用。

目前，债券是国内保险公司在海外市场上选择的主要投资品种，其中主要包括香港政府债券、中国政府在海外发行的债券和其他国家政府债券。海外投资有利于投资基金风险的分散和转移。当然，投资海外要循序渐进。在起步时，对保险资金投资海外的币种规定一定的匹配度，比如 90%，以后再逐步下调。投资品种上，首先也要限制在一些低风险品种上，比如中国政府及企业在海外发行的债券，美国政府发行的国债等。形式上，可以采用类似美国的存托凭证（ADRs）的机制，设计本地机构投资者机制（QDII），以容许在资本帐项下未完全开放的情况下，国内保险公司等机构投资者投资海外资本市场的的需求。

保险资金投资海外资本市场可以分散单一市场带来的投资风险。但投资海外市场要谨慎，短时期内只是限于已经在海外上市的保险公司所融资金，按照监管规定投资海外市场。

在投资品种方面，我国寿险公司初期可以发达国家的政府债券为主，而后将会逐步拓展到投资级别的企业债券、证券投资基金、股票等等，最后可以是风险较大的各类金融衍生产品。

3、保险资金投资个人住房抵押贷款业务

在投资基础设施建设和海外证券市场之外，个人住房抵押贷款业务也是保险资金可以拓宽的一个投资渠道。目前，国内住房抵押贷款等消费信贷产品的收益率结构相对于国债、金融债更为合理，市场风险相对比较可控，特别适合人寿保险公司进行长期投资和资产负债匹配。

对于我国整个金融系统来说，由银行垄断个人住房抵押贷款，将给金融系统的健康发展带来不稳定的因素。因为银行的资金多是短期资金，而抵押贷款是长期业务，资产和负债的期限不相匹配将给银行经营造成潜在风险。保险公司的资

金属属于长期资金，因此如果保险公司特别是寿险公司能够进入抵押贷款市场，将对我国整个金融体系的稳定和健康发展产生积极的影响。因此我国应当允许保险公司通过委托银行方式参与住房按揭贷款，因为保险资金与个人住房按揭贷款在期限和利率上能较好地匹配，应该可以更好地结合起来。

国际上的大型保险集团均有按揭业务。在通常情况下，保险集团会另外成立一个机构专门负责房屋按揭业务，如美国国际集团(AIG)目前正在上海设立一个机构专责研究在中国发展按揭和信用卡业务，而此按揭正是房屋按揭业务。

4、投资保险相关行业

寿险公司投资与保险赔付相关的服务业，信托业，与风险管理相关的行业，如风险管理顾问公司保全公司也是国际上寿险资金投资的发展趋势之一。这样保险公司既可以节省自身的成本，又可以获得一定的投资收益。当我国保险投资的有关监管放松之后，此种做法也值得我国寿险公司借鉴。

第四节 利用财务再保险

一、财务再保险的概述

财务再保险是指保险人与再保险人约定，保险人支付再保险费给再保险人，再保险人为保险人提供财务融通，并对于保险人因风险所致损失负担赔偿责任的行为。再保险人融通的资金与保险人整体财务状况有显著关系，且其现金流量应大于保险人传统再保险安排的现金流量。

和传统再保险一样，财务再保险也是为保险公司提供转移风险的工具，只是传统再保险的目的是分担承保风险为主，而财务再保险则是着重分担财务风险。

所谓承保风险，是指保险公司承保风险事故可能产生亏损的风险；而财务风险，还包括信用风险、资产风险、利率风险、时间风险等。若财务再保险不具有转移承保风险的功能，则只能视为平衡资产负债表的一种手段。通过财务再保险的安排，可以使保险公司未来的利润在当期实现；再加上保险公司已将负债分出，这样就可改善报表的结果。这是传统再保险与财务再保险最大的不同。

财务再保险的主要功能在于：再保险公司对新业务提供资金协助；改变险种利润 / 损失的显露方式及时间；降低股东的资本投入及提高资本的回报率。财务

再保险不同于传统再保险只是承接新业务的分入、分出，还承接老业务、已有业务的分保，是分出人把已有业务的利益或损失分给分入人，由分入人来承担将来保险业务收益的风险。

此外，对于再保险人来说，财务再保险也限制了再保险人的风险，一般财务再保险合同要设定一个再保险人所承担累计责任风险的上限，并赋予再保险人在一定的条件下终止合同的权利。

由此可见，财务再保险也是寿险公司管理利率风险的有效手段之一。

二、财务再保险的方式

在实务中，财务再保险的方式多种多样，各寿险公司可以根据自身的需要灵活选用。

1、成数比例再保险

财务成数比例再保险是最古老也是最基础的财务再保险，可以用来缓解原保险人的财务压力。在这种财务再保险的安排之下，原保险人转移了一部分未到期保费给再保险人，同时收到再保险人支付的相应手续费。这笔手续费在原保险人的财务报表上被列为当期收入，这样就可以增加原保险人的法定盈余，减少原保险人未来经营的不确定性，使原保险人的当期利润提前实现，改善原保险人的报表。而再保险人收到的分保费和其投资收入将足够支付可能的索赔。

例如，一个小型保险公司，在第一年初，拥有1千万的盈余，承保了2千万保费的保单，费用率为30%（即取得保单花费了6百万），赔付率为70%，保费收入在2年才能实现。按照法定会计的要求，保单的取得费用必须在第1年全部记入成本，这造成了原保险人承保业务的亏损。见表4-4。

表4-4:

原保险公司财务报表

单位：千元

| 项目 | 保费收入 | 未到期保费 | 已到期保费 | 赔款支出 | 保单取得费用 | 法定利润 | 盈余 | 保费收入/盈余 |
|-----|-------|-------|-------|------|--------|-------|------|---------|
| 第一年 | 20000 | 10000 | 10000 | 7000 | 6000 | -3000 | 7000 | 2.86 |
| 第二年 | —— | —— | 10000 | 7000 | —— | 3000 | 1000 | 0 |

第一年亏损 3 百万元，致使年初盈余 1 千万元减少为 7 百万元，假设第二年未受新保单业务，第一年的未到期保费 1 千万元在第二年到期，实现收入，第二年实现利润 3 百万元，致使盈余恢复为 1 千万元。

假如保险人采取了财务成数比例再保险，向再保险人分出未到期保费 1 千万元给再保险人，得到 30% 的手续费，再保险人承担未来的赔付责任。那么再保险人和原保险人的报表分别如表 4-5、表 4-6 所示。

表 4-5：再保险人财务报表 单位：千元

| 项目 | 保费收入 | 未到期保费 | 已到期保费 | 赔款支出 | 保单取得费用 | 法定利润 |
|-----|-------|-------|-------|------|--------|-------|
| 第一年 | 10000 | 10000 | — | — | 3000 | -3000 |
| 第二年 | — | — | 10000 | 7000 | — | 3000 |

表 4-6：原保险人财务报表 单位：千元

| 项目 | 保费收入 | 未到期保费 | 已到期保费 | 赔款支出 | 保单取得费用 | 法定利润 | 盈余 | 保费收入/盈余 |
|-----|-------|-------|-------|------|--------|------|-------|---------|
| 第一年 | 20000 | 0 | 10000 | 7000 | 3000 | 0 | 10000 | 1 |
| 第二年 | — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000 | 0 |

原保险人采用财务成数比例再保险，可以看成是再保险人借出自己的盈余给原保险人，从而使原保险人保费收入 / 盈余的比率降低，这可以扩大原保险人业务扩展的潜力，而不必受原保险人资本金情况和偿付能力的约束。

2、追溯再保险

追溯再保险是对过去已发生的损失进行承保的保险设计，是在一定限额内分出公司将已存在的损失转嫁到再保险人身上。主要有：时间和距离财务再保险；赔款责任转移再保险和追溯累计超额再保险。

(1) 时间和距离分保合同是原保险人为提高承保收入和现金流量所采取的再保险方式。原保险人支付一笔较大的保费给财务再保险人，财务再保险人根据固定的时间表支付保险赔款给再保险人，再保险赔款是以财务为基础构建，而不

与原保险人的实际赔付相对应。再保险的价格取决于原保险人最初所支付的保费和该保费由再保险人投资运用所产生的收益。通过时间和距离再保险合同，再保险人排除了时间和承保风险，原保险人将投资风险转移给了再保险人。

举例说明如下：假设某一原保险人需要减少其风险责任中的溢额部分(超出其承保能力的部分)，因而决定将赔款准备金中的 100,000 元(没有贴现时的总额)分给再保险人。假设其真实损失将在未来 5 年内平均赔付，因而 100,000 元的赔款准备金其现值共计为 86,590 元(假定年贴现率为 5%)，这样，分出公司只需要向再保险人支付 86,590 元的再保险费以及其他杂项费用和一般管理费用，就可以满足再保险人因为预计会有损失因而需要积累 100,000 元的赔款准备金的要求。在时间和距离分保合同中，再保险人依照一个给付计划向分出公司给付保险金。例如：对分出公司的已决赔款部分的保险金给付，每年最高限额为 20,000 元，赔付期间为 5 年。在本例中，再保险人承担了投资风险，即年投资收益率可能不会有 5% 这么高，但它并没有承担时间风险和承保风险。如果真实损失低于 100,000 元，再保险人将会因为承保这笔再保险业务而获得承保收益。在这种再保险设计中，原保险人可以通过将其赔款准备金的远期投资收入作即期换算，来增加原保险人的净收益。在本例中，原保险人净收益的增加是 13,410 元(即 100,000 元—86,590 元)。

(2) 赔款责任转移再保险是原保险人将一组直接保险合同的全部赔款责任转让给再保险人。原保险人通过免去固定给付时间的赔款责任，时间风险完全转移到再保险人身上。由于在某些赔款责任转移再保险合同中，再保险人承担赔款准备金可能会增大的风险，因而甚至连一部分承保风险也转移到再保险人身上。举例如下：

表 4—7 是某公司 2002 年 12 月 31 日的资产负债表，表中体现该公司有 100 万盈余。(假设该公司当年的保费收入是 1200 万元)

表 4-7: 某公司资产负债表 单位: 元

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| 资产 | | |
| 现金 | 4, 000, 000 | |
| 投资 | 24, 000, 000 | |
| | | |
| 资产合计 | | 28, 000, 000 |
| 负债 | | |
| 其他应付款 | 6, 000, 000 | |
| 责任准备金 | 20, 000, 00 | |
| | | |
| 负债合计 | | 26, 000, 000 |
| 资本 | 1, 000, 000 | |
| 未分配利润 | 1, 000, 000 | |
| 所有者权益合计 | | 2, 000, 000 |
| 负债与所有者权益合计 | | 28, 000, 000 |

现某公司与再保险公司签订财务再保险合同, 某公司将未决赔款责任准备金 800 万元向再保险公司分保。假使再保险公司估计其再保险的赔款将在七年后支付, 经过分析后, 考虑到其在这段时间内的预期投资回报率等因素, 再保险公司决定以 320 万元的再保险费收入去承担 800 万元的赔款 (给付)。表 4-8 为完成财务再保险后的某公司资产负债表。从中可以看出, 经过财务再保险的安排后, 某公司的未分配利润已由原来的 100 万元增加到 580 万元。

表 4-8: 某公司资产负债表 单位: 元

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| 资产 | | |
| 现金 | 8, 000, 000 | |
| 投资 | 24, 000, 000 | |
| | | |
| 资产合计 | | 24, 800, 000 |
| 负债 | | |
| 其他应付款 | 6, 000, 000 | |
| 责任准备金 | 12, 000, 00 | |
| | | |
| 负债合计 | | 18, 000, 000 |
| 资本 | 1, 000, 000 | |
| 未分配利润 | 5, 800, 000 | |
| 所有者权益合计 | | 6, 800, 000 |
| 负债与所有者权益合计 | | 14, 800, 000 |

赔款责任转移再保险对一些放弃经营的保险业务和期满的保险合同非常有用, 它可以转移原保险人资产负债表上的大量负债。在把损失赔偿责任完全转移给再保险人的同时, 也相应分出保费给再保险人, 分出保费大约等于赔款责任准备金的现值。这样使原保险人的负债减少, 盈余增加。

(3) 追溯累计超额再保险。与赔款责任转移再保险一样, 追溯累计超额再保险需要计算其前期的损失, 评估原保险人的安全性, 但不像赔款责任转移再保险所承担的责任那么广泛。追溯累计超额再保险的再保险人承担在合同规定的一定限额之上的有限再保险责任, 主要用以偿还过去年份所产生的未变现的再保险责任。

3、预期再保险

预期再保险, 即转嫁的是原保险人承担的当前或在将来发生损失的风险, 而并非是赔款责任转移再保险中的过去损失的风险(即追溯性再保险)。

预期再保险合同的一大优点就是其设计具有高度的弹性空间。使用一个附有

利润分摊条款的长期财务再保险合同，就可以使再保险人分担承保风险。每年承保额的高峰和低谷趋于平缓，并且如果赔款记录相对比较有利的话，再保险的净成本会有所下降。在实际操作中，因为规定了单位赔款限额和总赔款限额，多数财务再保险合同能够承担大部分时间风险和投资风险，并在很大程度上限制了承保风险。典型的运作方式是再保险人将每年原保险人支付的保费存入其设立的基金账户的贷方，保费的投资收入也记入贷方，赔款支出记入借方，再保险人累计的责任限额被固定在保持基金平衡的水平，目的是补偿再保险人为损失支付的赔款。如果保费和投资收入超过了赔款支出，那么原保险人要得到纯手续费，即分享利润。预期再保险常常用来承担原保险人的长期负债。

三、财务再保险的作用

1、运用财务再保险可以使原保险人的负债减少，利润提前实现，减少其经营中的不确定因素，增加其偿付能力。对于我国受利差损困扰已久的寿险公司来说，财务再保险无疑是一个比较好的转移利差损的办法。

2、我国目前保险资金运用的法定渠道较少，保险公司为提高资金运用的效益，突破关于保险投资的限制，可以通过财务再保险的方式将资金转移到收益率较高的地区，也可把投资中面临的利率风险转移给再保险人。

3、目前保险公司都在争取早日上市，上市之后财务信息将向公众公开，财务报表是否好看将影响投资者的信心和投保人的选择。很可能促使保险公司采用财务再保险的方式来平衡利润，装饰报表。当保险公司损失率良好，拥有较多获得的情况下，将部分盈余拨至再保险公司为其设立的专户，由再保险公司为其管理，如果未来某一年出现较大亏损，就可由此专户的基金弥补亏损，如此一来，保险公司的获利将不致于因为天灾等因素，出现剧烈的变化。同时保险公司的财务能符合风险资本的要求。

4、我国税法规定，纳税人发生年度亏损的，可以用下一纳税年度的所得弥补；下一纳税年度的所得不足以弥补的，可以逐年延续弥补，但延续弥补期最长不超过5年，保险公司所得税税率为33%。采用财务再保险虽然不可能产生新的利润，但是可以调节各年的利润水平，重新安排各年的盈亏状况，从而达到避税的目的，增加保险公司的现金流。

5、通过再保险，整个业务可以分给再保险人，而无需增加资本金。由于许多国家对业务量的扩张都有一定资本金的限制，通过再保险可绕过资本金的限制，增加业务量，并扩大收入来源。

总之，当前我国寿险公司应注意对利率风险的防范，努力解决已形成的利差损问题，并运用多种手段和方法，对利率风险进行有效管理。

[参考文献]

- [1]魏华林、林宝清. 保险学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [2]刘茂山. 保险经济学[M]. 天津: 南开大学出版社, 2000.
- [3]Black Kenneth, Harold D. Skipper. Life Insurance (12th Edition) [M]. Prentice Hall, Inc., 1994.
- [4]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.
- [5][美]詹姆斯·C·范霍恩著, 赵智文等译. 金融市场利率与流量[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2000.
- [6]吴晓灵, 李德主编. 金融业的风险管理与信用评估[M]. 北京: 中国金融出版社, 1996.
- [7]Bierwag G. O., George Kaufman, Alden Toevs. Immunization Strategies for Funding Multiple Liabilities[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1983, 18, 113-123
- [8]Cox John, Jonathan Ingersoll, Stephen Ross. a Theory of the Term Structure of Interest Rates[J], Econometrica, 1985, 53, 385-407
- [9]Prismn E. Z., Shores M. R. Duration measures for specific term structure estimations and applications to bond portfolio immunization[J]. Journal of Banking and Finance, 1988(12):493-504
- [10]Yong Yao, Term structure models: A perspective from the long rate[J]. North American Actuarial Journal, 1996(6):122-138
- [11]Vance P, Lesseig, Duane Stock. Impact of correlation of asset value and interest rates upon duration and convexity of risky debt[J], Journal of Business Research, 2000(49):289-301
- [12]Cemal B. O., Sibel G. Bank asset and liability management under uncertainty[J], European Journal of Operation Research, 1997(102):575-600
- [13]Seshadri S, Khanna A, Harche F. A model for strategic asset-liability management with an application to the Federal Home Loan Bank of New York[J], Operation Research, 1999, 47(3):345-360
- [14][美]安东尼·G·科因等编著, 唐旭等译. 利率风险的控制与管理 [M]. 北京: 经济科学出版社, 1999
- [15]Measurement of Exposure to Interest Rate Risk, Educational Note, Canadian

Institute of Actuaries.

- [16] Bowers, et al. 余跃年等. 精算数学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1996.
- [17] 李秀芳. 寿险精算实务[M]. 天津: 南开大学出版社, 2000.
- [18] 肯尼斯·布莱克, 哈罗德·斯基珀. 《人寿保险》(第十二版) [M]. 北京: 北京大学出版社, 1999.
- [19] 易纲, 吴有昌. 货币银行学[M]. 上海: 上海人民出版社, 1999.
- [20] Redington, F.M. Review of the Principles of Life-Office Valuations[J], Journal of the Institute of Actuaries, 109:83-96, 1952.
- [21] Macaulay F.R. Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rate, Bond Yields, and Stock Price in the US since 1856, [M]. 1938.
- [22] Balbas, Ibanez. When can you immunize a bond portfolio [J]. Journal of Banking & Finance 22, 1998, 1571-1595.
- [23] Fabozzi, Frank J., Atsuo Konishi. The handbook of asset-liability management (Revised Edition) [M]. Irwin McGraw-Hill .
- [24] Fabozzi, Frank J. Bond markets, analysis and strategies, 4th [M], Prentice Hall, Inc., 2000
- [25] 陈蓉, 郭晓武. 期权调整利差(OAS)及其应用研究. 统计研究[J] 2005. 8, 44-47.
- [26] 贺涛, 陈蓉. 期权调整价差模型及其运用. 中国货币市场[J] 2005. 6, 57-59.
- [27] 陈文辉, 曹勇. 国外寿险公司利率风险情况研究 [J]. 保险研究, 2001, (8): 45-48.
- [28] 李秀芳. 中国保险业资产负债管理研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2002.
- [29] Janssen J. . Asset Liability Management for Banking and Insurance [J]. Proceedings of the ISI 49th Session, 248-270.
- [30] Ang Andrew, Michael Sherris. Intra-interest rate risk management: developments in interest rate term structure modeling for risk management and valuation of interest-rate-dependent cash flows [J]. North American Actuarial Journal, 1997, Vol. 1, No. 2, 1-26.
- [31] Castellani G., M. De Felice, F. Moriconi. Asset-liability management: semi-deterministic and stochastic approach [J]. Trans of the 24th International Congress of Actuaries, 1992, Vol. 2, 35-55.
- [32] Hull John. C., Options, futures, and other derivatives [M], Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2000.
- [33] 魏巧琴. 保险企业风险管理 [M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2002.

- [34]卓志. 保险经营风险防范机制研究[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 1998.
- [35]邓大松主编. 保险经营管理学[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 1993.
- [36]王春峰. 金融市场风险管理 [M]. 天津: 南开大学出版社, 2001.
- [37] Hiller .Randall S. ,Christian Schaack,A classification of structured bond portfolio modeling techniques,the Journal of Portfolio Management[J],1990 fall,37-48.
- [38]陈东升. 中国保险业与资本市场的协同发展[M]. 北京: 经济科学出版社, 2000.
- [39]中国精算师考试课程学习资料 资产负债管理. 中国保险行业协会精算工作委员会.
- [40]胡炳志主编. 再保险[M]. 北京: 中国金融出版社.

后 记

光阴荏苒，岁月如梭，进入厦门大学金融系时的欢呼雀跃之情还犹在眼前，转眼却已是毕业。

论文的完成首先要感谢我的导师郑振龙教授。我很庆幸能成为郑老师的学生，是郑老师引领我进入金融工程学的殿堂。老师立身、处世、治学的那份睿智与从容，永远是我学习的楷模，老师的教导、关怀和鼓励，将是我这一生难以忘怀的回忆。

同时，也要感谢金融系的所有老师。各位老师不遗余力地传道授业解惑，使我在三年的学习生活中受益非浅。感谢他们对我的指导和点拨。

深深感谢我的同学以及各位师兄师姐师弟师妹。与大家一起走过的这程很温暖也很美好，同学之谊，手足之情，我都会铭记在心。

最后的感谢要献给我的家人，你们是我的精神支柱与动力源泉。