

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: 20051402911

UDC\_\_\_\_\_

## 博 士 学 位 论 文

# 基于信息修正的非期望效用模型 和保险市场均衡问题研究

## A Non-Expected Utility Model Based on Info-Modification and Insurance Market Equilibrium Studies

何凯浩

指导教师姓名: 郑振龙教授

专 业 名 称: 金融工程

论文提交日期: 2008 年 4 月

论文答辩时间: 2008 年 6 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评阅人: \_\_\_\_\_

2008 年 4 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，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

通过用效用函数来量化决策者对物质的主观反应,期望效用理论将价值判断的概念引入了风险决策理论。这一理论创新使之成为个人决策理论的标准理论和博弈论的核心组成部分。但是,19世纪50年代以来,在经验研究过程中却发现大量实际选择行为与期望效用理论所规范的标准行为不一致。期望效用理论作为经济学理论大厦中一块重要的基石,针对该理论在实验研究中发现的问题,构造一个更为合理、更切合实际的理论毫无疑问成为经济学理论研究的首要任务。数十年来,在这个课题各个方面的密集研究产生了一系列理论创新和与之相对应的丰富的经验例证。

本文前半部分系统回顾了期望效用理论在实际应用中的局限和非期望效用理论的发展过程以及取得的成绩,讨论了事件拆分效应等近年来理论学家们在实验研究中的新发现,进一步分析了决策者对客观概率的主观价值判断过程,构造了以条件概率为基础、基于信息修正的决策权重函数,将客观概率转化为主观决策权重,得到了基于信息修正的非期望效用模型,并讨论了所建立模型的性质及其在解释实验研究中所发现的悖论中的应用。

在期望效用理论框架下的保险需求理论因其与实际保险市场行为存在较大不一致而长期没有得到广泛认同。本文后半部分运用前面所建立的基于信息修正的非期望效用模型,研究分析了保险市场价格均衡原理,指出保险市场实现价格均衡本质原因在于保险公司和投保人所处的不同风险环境以及双方在经验信息积累上的差异,更好地刻画了影响保险市场行为的关键因素,为实际市场行为提供了更合理自然的解释。然后分析了保险公司与投保人在不同信息环境下对风险发生概率的主观价值判断,研究了不同信息环境下的保险市场均衡问题。在本文的最后部分,针对我国保险市场目前所采取的严格费率管理制度以及费率市场化趋势,以实现稳定、有效、公平的市场均衡为目的,从监管制度转变、经验数据积累、精算技术提高和建立精算师责任追究制度等方面提出政策建议。

**关键词:** 信息修正、非期望效用、保险市场均衡、费率监管



## Abstract

By quantitated decision makers' subjective receipt about wealth with utility function, expected utility theory(EUT) introduced the concept of value judgment into theories of decision making under risk and uncertainty. This theoretical innovation made it become the standard theory of individual decision making, and a core component of game theory. However, Empirical studies dating from the early 1950s have revealed a variety of patterns in choice behavior that appear inconsistent with EUT. Because EUT constitutes a key building block of a vast range of economic theory, it should be no surprise, therefore, that developing a better understanding of the determinants of individual choice behavior seemed a natural research priority to many theorists. Around decades of quite intensive research on the topic has generated a great deal of theoretical innovation plus a much richer body of evidence against which models can be judged.

In the first half of this paper, we reviewed the shortcomings of expected utility theory and the development of non-expected utility theory, discussed the recent experimental evidence such as event-splitting effects, analyzed the value judgment processes during decision making, constructed a new decision weights function base on conditional probability and info-modification, convert the probability to decision weights, developed a non-expected utility model based on info-modification, and discussed the properties and applications of the model by explained the paradoxes found in empirical studies.

The standard theory of insurance based on EUT has some implications that have long been regarded as highly implausible. In the second half of this paper, we applied the non-expected utility model based on info-modification to analyze the principle of insurance market equilibrium, indicated the fact that price equilibrium can gained in insurance market lies in the different risk environment and information accumulated between insurers and proposers, this offer a better understanding of the determinants

of insurance market behavior. Then, we discussed the different subjective judgment between insurers and proposers at different info-environment, analyzed the insurance market equilibrium under incomplete market. At the end of this paper, we analyzed the strict insurance rating regulation in China at present, and the trend of insurance premium rate marketization, aimed at achieving a stable, effective and fair market equilibrium, raised policy proposal on regulation mending, data accumulation, actuarial skill improvement and construct actuarial liability-charged system.

**Key Words:** Info-Modification, Non-Expected Utility, Insurance Market Equilibrium, Rating Regulation.



<b>目 录</b>	
<b>导 论</b> .....	<b>1</b>
1、选题的目的和意义.....	1
2、本文的主要研究方法和主要结论.....	3
3、本文的结构安排.....	7
<b>第一章 期望效用理论与非期望效用理论</b> .....	<b>9</b>
<b>第一节 风险与风险度量</b> .....	<b>9</b>
<b>第二节 期望效用理论</b> .....	<b>13</b>
1.2.1 效用函数.....	13
1.2.2 期望效用理论与风险态度.....	15
<b>第三节 非期望效用理论</b> .....	<b>21</b>
1.3.1 期望效用理论在实际应用中遇到的问题.....	21
1.3.2 非期望效用理论.....	26
<b>小 结</b> .....	<b>37</b>
<b>第二章 基于信息修正的非期望效用模型</b> .....	<b>38</b>
<b>第一节 非期望效用理论的应用与检验</b> .....	<b>38</b>
2.1.1 非期望效用理论的应用.....	38
2.1.2 针对非期望效用理论的检验.....	40
<b>第二节 基于信息修正的非期望效用理论</b> .....	<b>44</b>
2.2.1 对事件发生概率的价值判断.....	44
2.2.2 以条件概率为基础的决策权重函数.....	45
2.2.3 基于信息修正的决策权重函数.....	47
2.2.4 性质和应用.....	49
<b>小 结</b> .....	<b>52</b>
<b>第三章 不完全信息下的保险市场均衡</b> .....	<b>53</b>
<b>第一节 保险市场价格均衡基本原理</b> .....	<b>53</b>

3.1.1 期望效用理论对保险市场价格均衡的阐述 .....	53
3.1.2 基于信息修正的期望效用理论对保险价格均衡的解释 .....	56
<b>第二节 完全信息下的保险市场均衡 .....</b>	<b>60</b>
3.2.1 基础案例和定义 .....	60
3.2.2 完全信息下的保险市场均衡 .....	62
<b>第三节 不完全信息下的保险市场均衡 .....</b>	<b>65</b>
3.3.1 投保人具有信息优势下的保险市场均衡 .....	65
3.3.2 保险公司拥有信息优势下的保险市场均衡 .....	71
<b>小 结 .....</b>	<b>75</b>
<b>第四章 对我国保险费率监管制度的思考 .....</b>	<b>76</b>
<b>第一节 我国保险费率监管制度现状 .....</b>	<b>76</b>
4.1.1 我国保险业发展的基本情况 .....	76
4.1.2 保险费率及条款监管制度概述 .....	78
4.1.3 我国保险费率监管制度的现状和存在问题 .....	79
4.1.4 域外国家与地区保险条款、费率监管制度简介 .....	84
<b>第二节 对我国保险费率监管制度的相关政策建议 .....</b>	<b>89</b>
4.2.1 不同信息环境下保险市场价格均衡分析 .....	89
4.2.2 我国保险市场价格均衡的现状和趋势分析 .....	91
4.2.3 保险费率市场化的意义 .....	93
4.2.4 对我国保险市场费率监管制度的政策建议 .....	96
<b>小 结 .....</b>	<b>100</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>101</b>
<b>后记 .....</b>	<b>107</b>

## Contents

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>1. The Significance of Problem Selection</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Research Methodology and Main Conclusions</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Frame of Paper</b> .....	<b>7</b>
<b>Chapter 1 EUT and Non-Expected Utility Theory</b> .....	<b>9</b>
<b>Section 1 Risk and Its Measurement</b> .....	<b>9</b>
<b>Section 2 Expected Utility Theory</b> .....	<b>13</b>
1.2.1 Utility Function .....	13
1.2.2 EUT and Risk Attitudes .....	15
<b>Section 3 Non-Expected Utility Theory</b> .....	<b>21</b>
1.3.1 The Experimental Evidence of EUT .....	21
1.3.2 Non-Expected Utility Theory .....	26
<b>Summary</b> .....	<b>37</b>
<b>Chapter 2 Non-Expected Utility Model Based on Info-Modification</b> .....	<b>38</b>
<b>Section 1 The Application and Examination of Non-Expected Utility Theory</b> .....	<b>38</b>
2.1.1 The Application of Non-Expected Utility Theory .....	38
2.1.2 The Examination of Non-Expected Utility Theory.....	40
<b>Section 2 Non-Expected Utility Model Based on Info-Modification</b> .....	<b>44</b>
2.2.1 The Value Judgments on Probability .....	44
2.2.2 Decision Weights Function Based on Conditional Probability .....	45
2.2.3 Decision Weights Function Based on Info-Modification .....	47
2.2.4 Property and Application.....	49
<b>Summary</b> .....	<b>52</b>

<b>Chapter 3 Insurance Market Equilibrium with Incomplete Information</b>	<b>53</b>
<b>Section 1 The Principle of Insurance Market Equilibrium</b>	<b>53</b>
3.1.1 The Standard Theory of Insurance Based on EUT	53
3.1.2 The Explanations of Insurance Market Equilibrium under Non-Expected Utility Theory Based on Info-Modification	56
<b>Section 2 Insurance Market Equilibrium with Complete Information</b>	<b>60</b>
3.2.1 Basic Case and Definition	60
3.2.2 Insurance Market Equilibrium with Complete Information	62
<b>Section 3 Insurance Market Equilibrium with Incomplete Information</b>	<b>65</b>
3.3.1 The Equilibrium Where Proposer Keep Info-Superiority	65
3.3.2 The Equilibrium Where Insurer Keep Info-Superiority	71
<b>Summary</b>	<b>75</b>
<b>Chapter 4 Research on The Insurance Rating Regulation in China</b>	<b>76</b>
<b>Section 1 Present Insurance Rating Regulation in China</b>	<b>76</b>
4.1.1 The Development of Insurance in China	76
4.1.2 Insurance Rate and Clause Regulation	78
4.1.3 Present Insurance Rating Regulation and Its Shortcomings in China	79
4.1.4 The Regulations of Outer Region	84
<b>Section 2 The Policy Suggestion for Insurance Rating Regulation</b>	<b>89</b>
4.2.1 Comparison of Different Insurance Market Equilibriums	89
4.2.2 The Equilibrium in Present Insurance Market and Its Trend	91
4.2.3 The Significance of Insurance Premium Rate Marketization	93
4.2.4 The Policy Suggestion	96
<b>Summary</b>	<b>100</b>
<b>References</b>	<b>101</b>
<b>Acknowledgment</b>	<b>107</b>

## 导 论

### 1、选题的目的和意义

判断是决策的前提。在日常经济生活中，人们每天都为决策做出大量的判断，例如在做出股票买卖决策前要判断该股票的未来走势，在决定是否购买某保险产品时要判断该产品能不能有效分散自己未来可能遇到的风险，而在出门前决定是否要带雨伞则需要对天气变化情况做出判断，等等。如果要对这些大量的判断进行分类，通常可以分成两类：事实判断和价值判断。

事实判断是要回答“*What is*”的问题，即对客观事物作出“是什么”或“不是什么”的判断，例如北京是中国的首都，水是人体不可或缺的元素之一，吸烟有害健康等都属于事实判断的范畴。其核心是陈述客观事实，通常有唯一的标准答案，判断的结果不以人的意志而转移。

价值判断则是要回答“*What ought to be*”的问题，即作出“应该怎么样”或“是否合理”的判断。价值判断包含了判断者个人的主观看法，没有唯一的标准答案，允许个体间存在判断的差异，即不能说哪个价值判断是对的，哪个判断是错的，只能说两个人的判断是否一致。例如，在看到相同的一束花时，一些人会惊叹“这花真漂亮”，这就是对这束花的价值判断；但也可能有其他人对此有不同看法，认为这花并不怎么漂亮。

人们在作出判断的过程中可能既有事实判断又有价值判断，事实判断通常是价值判断的基础。例如对于大学学费上涨，一方面可以做出学费上涨幅度及该上涨幅度与居民收入增长幅度的比较等事实判断；另一方面也可以做出学费上涨是否合理，应该如何看待学费上涨问题，需不需要对当前学费上涨带来的问题采取相应措施等价值判断。

风险决策的过程是决策者对不确定事件做出判断和选择的过程。效用理论提出之前，风险决策过程中的判断被认为是事实判断，决策者基于事件发生的客观概率和结果数额，以其期望值作为判断的依据。后来，圣彼得堡悖论的提出使人们对基于事实判断的风险决策理论产生了怀疑，发现决策者对财富的主

观满足感并不等同于财富的金额，随着财富数量的增加，其边际满足程度呈逐渐下降的趋势。于是便引出了效用的概念，由对财富数额的事实判断转变为对财富数额的价值判断，从而将价值判断的概念引入风险决策理论，开始从决策者对财富的主观态度出发去考虑风险决策问题。随后，在此基础上逐步建立起基于一系列公理系统的期望效用理论。半个多世纪以来，期望效用理论被视为决策理论中具有里程碑式意义的重大突破，该理论被广泛应用于包含风险决策问题的各类经济学课题之中，成为现代经济学理论一块重要的基石。

然而，时至今日，尽管期望效用理论仍然被作为研究在不确定条件下进行合理决策的理论基础，是描述和度量决策者风险态度和风险偏好的主要途径，但这个标准化的理论正在经受越来越多的挑战，经济学家和心理学家们发现该理论在实际应用过程中与实际选择行为存在大量不一致的现象，如著名的 Allais 悖论、Ellsberg 悖论、偏好逆转现象、“结构”影响等，并对期望效用理论提出广泛的批评，直接动摇了风险决策的理论基础。

经济行为是跟人们的主观意识密切相关的，很多行为可以通过人的主观意识形态来解释，所以经济学从一定意义上讲是包含主观因素和客观因素相互作用的科学，它应该包含了人们的心理因素。这说明研究人在经济生活中的主观感受和主观满足程度是很有现实意义的。因此，在期望效用理论受到广泛质疑的时候，将“价值判断”的概念融入经济学理论之中的思路却被广泛接受并继承下来，人们虽然对期望效用理论在实际应用中的适用性提出疑问，但并没有彻底否定和抛弃期望效用理论。相反，大量的经济学家将精力集中于对传统期望效用理论的检验和改进上，他们通过设计相关经济学实验，更深入地观察和分析人在决策过程中的主观态度及其对判断产生的影响，试图在丰富的实验结果的基础上构建出比期望效用理论更一般的可以更准确解释和把握现实经济行为的理论模型，取得了显著的成效，如著名的“前景理论”、“等级依赖期望效用理论”等。

2002年10月9日，瑞典皇家科学院宣布将该年度诺贝尔经济学奖授予美国学者丹尼尔·卡尼曼(D.Kahneman)和弗农·史密斯(Vernon L.Smith)，以表彰他们在心理经济学和实验经济学研究方面所做的开创性工作，进一步证明了效用理论在理论学界的受重视程度，以及在对期望效用理论的改进中取得了突出成

绩。

通过总结传统的期望效用理论及其改进模型在解释现实经济行为和经济学实验中的具体表现情况，分析人在决策过程中对概率和结果的价值判断方式，在传统期望效用理论及其系列改进模型的基础上构建出与现实经济行为更为一致的理论模型，是本文前半部分的主要工作。

随着我国社会经济的快速发展，保险已经成为人们经济生活中的重要组成部分，是社会公众分散、化解风险，降低未来的不确定因素，提高生活品质的重要手段。保险具有商品性、社会性和金融职能，商品性要求保险市场均衡需满足微观经济供求理论，产品价格要高于供给方（保险公司）的边际成本；同时该价格又必须被消费者（投保人）认可，购买保险给投保人带来的满足感超过所支付的价格。保险的对象是人们日常生活中所面临的各种风险，因此，保险市场均衡过程实际上也是保险公司和投保人各自对这些风险进行判断和估价的过程。

保险市场均衡问题一直是保险理论研究的热点，传统的期望效用理论认为决策者基于客观概率作出判断和决策，保险市场均衡的原因在于保险公司和投保人在效用函数和基础财富上的差异，并且在均衡保费高于期望损失时，投保人将选择部分保险。这些基于传统期望效用理论的保险市场均衡理论与保险市场的实际情况存在很大差异，其适用性和准确性受到了广泛的质疑。研究和分析投保人对风险发生概率的价值判断过程，通过前面构建的理论模型解释保险市场价格均衡的基本原理，研究不同信息条件下的保险市场均衡问题，分析不同信息环境下保险市场均衡的效率，并据此对我国保险市场费率监管制度提出有针对性的意见建议，是本文后半部分的主要工作。

## **2、本文的主要研究方法和主要结论**

### **2.1 本文的研究方法**

就方法论而言，本文采取了理论和实践相结合、实证分析和规范分析相结合的研究方法。在具体语言运用上，以定量分析和定性分析相结合的方法，在认真搜集、分析经济学实验研究和具体经济生活中所观察到人们的实际决策行为的基础上，对影响决策行为的主客观因素进行比较深入的研究，以期能够更

好地把握决策者对风险选择的主观价值判断过程。

理论和实践相结合是马克思主义认识论的一个基本原则。因此，本文力求理论问题和实际问题之间的紧密联系，努力在综合分析传统期望效用理论在应用过程中与决策者的实际选择行为之间的差异及产生这些差异的原因的基础上建立相应的数学模型，使本文所建立的基于信息修正的非期望效用模型尽可能的符合实际情况。理论须来源于实践，最后通过实践对理论进行有效的检验，使理论真正能对实践具有指导意义。

本文首先回顾了风险决策理论从基于事实判断逐步转入基于决策者主观价值判断的过程，详细讨论了传统期望效用理论在实际应用中所反映出来的问题及产生问题的原因，分析了其改进理论——非期望效用模型对传统理论的主要改进工作和思路，在这些非期望效用理论所取得的研究成果基础上，建立本文的两个主要数学模型——基于信息修正的决策权重函数和非期望效用模型。然后，通过应用这两个模型对“共同结果效应”与“共同比率效应”、Ellsberg悖论、“结构”效应、偏好逆转现象和“事件拆分效应”等一系列现实问题进行实证分析，使所建立数学模型的适用性与合理性在实践中得到检验，并得到所建立模型的一些性质。在对模型进行理论分析和实证检验后，应用所建立的理论模型对保险市场价格均衡的基本原理进行分析，指出保险市场实现价格均衡的真正原因在于投保人和被保险人所处的不同风险、信息环境以及因此导致二者对风险发生可能性的不同主观价值判断，在此基础上，分析了不同信息环境下的保险市场均衡问题，使所建立模型在实际应用中再次得到比较全面的验证。最后，在前面的研究分析的基础上，回顾分析了我国保险市场费率监管制度的发展历程，提出提高费率监管制度针对性，促进市场费率实现有效均衡的相关政策建议，使本文的理论研究真正能具备一定的实用价值。

实证分析和规范分析则是现代经济理论研究中广泛使用的一个研究方法。二者的结合可以对问题进行深入、透彻的分析，了解它的前因后果。实证分析方法研究的是“现实是什么”的问题，而规范分析方法则研究“应该是什么”的问题。

本文首先立足于规范分析，在建立基于信息修正非期望效用模型方面：通过对决策者的实际决策行为的深入分析，揭示出决策者主观上对获取概率产生



的主观价值判断以及经验信息对这些价值判断的修正作用，说明决策者在面临风险决策事件时“应该是有什么样的主观价值判断”，并通过建立数学模型去定量描述这些主观价值判断过程。然后，通过运用所建立的模型于经济学实验和现实经济行为中观察到的具体决策行为进行实证分析，通过比较本文所建立模型与传统理论模型对这些具体决策行为的解释说明，验证所建立的模型的合理性和适用性。在将所建立的模型应用于不完全信息下的保险市场均衡方面：也是首先对保险市场价格均衡进行规范分析，研究保险市场价格均衡的内在原因，并通过保险的基本理论知识对规范分析的结果进行实证检验。

此外，图表也是本文的一个重要的辅助分析工具，论文中穿插了较多数据表格、函数图形以及在几何图形的基础上开展性质分析和博弈分析，其目的是为了得出全面而直观的结论，使文章的论述更加生动活泼。

## 2.2 本文的主要结论

（一）决策者对概率的判断是价值判断的过程，人们对获取概率的变化的敏感度会随着不同的概率取值范围而产生变化，并对决策者的风险倾向（乐观或悲观）产生影响；在对客观概率作出主观价值判断等同时，决策者还会根据所收集的经验信息对其作出的判断进行修正。因此，与传统的期望效用理论仅将决策者对结果的判断视为价值判断不同，风险决策是建立在对风险事件的概率和结果的价值判断及经验信息对判断的修正的基础上的过程。这个过程在本文通过建立基于信息修正的决策权重函数和非期望效用模型进行刻画，该模型弥补了传统模型在捕捉决策者对概率的主观价值判断方面的缺陷，使理论的分析与人们的实际选择行为趋于一致，从而能够更加准确地描述现实中人的实际选择行为及其选择的动机，较好地解释了经济生活中一些用传统期望效用理论模型所无法解释的问题。

（二）保险市场能实现价格均衡的根本原因在于保险公司与投保人所处的不同的风险环境，以及二者之间经验信息积累上的差异。保险公司通过承保大量同质或类似的保险标的，使其处于一个相对比较稳定、有规律的风险环境之中；加上其不断利用积累的、与风险相关的经验信息对承保风险进行统计和分析，使保险公司能比较全面和准确地了解风险发生的真实情况，对风险发生概

率的主观价值判断接近于风险事件的客观概率。相反，投保人所面临的是相对单一的风险环境，波动性较大，很难把握个体风险的发生规律；同时，投保人也缺乏风险事件发生方面的经验信息，容易对风险事件产生悲观心理，从而高估风险事件的发生可能性，即其对风险发生概率的主观价值判断通常高于风险事件的客观概率。保险公司和投保人因风险环境和经验信息方面的差异对风险事件发生可能性产生的不同主观价值判断，导致二者对风险有不同的定价，投保人对保费的主观估计高于保险公司的定价，从而能够实现保险市场价格均衡。

（三）在保险市场具有完全信息的情况下，保险公司和投保人凭借对风险的充分认识，都对风险发生的可能性有准确的估计，这时保险市场均衡与传统期望效用理论框架下的保险市场均衡理论一致：在保险公司提供公平保险合同——保险费率与发生风险事故的客观概率  $p$  相等时，投保人购买完全保险；当保险公司提供次公平保险合同——保险费率高于发生风险事故的客观概率  $p$  时，投保人将购买部分保险；完全竞争的保险市场均衡费率将等于发生风险事故的客观概率  $p$ 。但是保险市场通常不具有完全信息，保险公司可能无法完全了解具体投保标的的风险状况，投保人也无法预知自己未来可能遇到的各类风险情况，因此，通常需要考虑的是不完全信息下的保险市场均衡问题。

（四）在投保人具有信息优势的前提下，由于保险公司处于信息的劣势，受具有信息优势的投保人的道德风险或逆选择的影响，在产品定价中处于相对被动的地位，保险市场容易产生柠檬市场效应，不存在混一均衡（即不存在能经受市场竞争考验的唯一保费水平），在特殊情况下，甚至不存在纯策略均衡，只有混合策略均衡——以随机的方式决定提供混一合同还是分离合同。因此，加强风险识别，有效区分不同风险等级的投保人，既是保险公司专业水平的集中体现，更是其赖以生存和发展的基本前提，保险公司主要通过细分风险类型和加强核保、核赔两个途径来加强风险的识别和区分，以减少投保人的道德风险，限制逆选择行为。

（五）保险公司具有信息优势是保险市场价格能在高于纯保费水平之上实现均衡的基本前提，在完全竞争市场条件下，保险市场价格将在纯保费加上保险公司经营成本的保费水平上实现，该费率水平仍将低于投保人对风险概率的主观估计，投保人将购买完全保险。但是当市场上的保险资源为少数代理人所

掌握时，保险公司间的市场竞争将转化为对代理人的竞争，因此，保险公司将提高保费水平以支付更高水平的代理手续费用，这时保险费率水平将高于完全竞争下的费率水平，通常等于投保人对风险概率的主观估计。

（六）费率市场化是保险市场对外开放和发展的必然趋势。但由于我国保险市场仍处于发展的初级阶段，保险市场的参与各方（包括保险公司、投保人、监管机构）仍缺乏足够的市场经验，保险公司对各类风险的认识还不够充分，投保人对保险的了解也很少，因此，目前对我国保险市场以严格费率监管制度为主。从长期发展看，我国保险市场必须适应国际保险业的发展趋势，推进费率市场化，运用市场竞争手段迫使保险公司加强内部管控，提高核心竞争力，促使保险公司具有信息优势下的保险市场在完全竞争的市场环境下实现均衡。为实现这个目标，监管部门应以加强风险引导和提示为主，逐步放宽条款费率监管政策，建立创新保护制度，鼓励公司开展保险产品、服务创新；督促保险公司加强风险数据收集，提高对风险的认识和把握，积累起足够丰富的风险数据库，把握定价的主动权；与此同时，要不断加强精算专业队伍的培养，提高精算专业水平和对经验数据的分析能力，提高费率厘定的科学性和准确性；要建立精算师责任追究制度，促使精算专业人员提高责任意识，维护市场费率公平和充足，维护保险消费者的合法权益。

### 3、本文的结构安排

本文共分为五个部分：

第一部分是导论。简要介绍本文的研究背景、选题目的意义、研究方法、研究内容和主要结论。

第一章是预备知识：对传统的期望效用理论及其改进理论——非期望效用理论的回顾和介绍。首先简要的介绍了期望效用理论的由来和传统理论在实际应用和经济学实验中发现的问题，如 Allais 悖论等；然后回顾了理论学家们针对这些问题对传统理论所作出的改进，即非期望效用理论的发展过程，包括 Machina 三角形、“外张”形效用无差异曲线、等级依赖期望效用理论、前景理论等。

第二章介绍本文的理论模型——基于信息修正的非期望效用理论模型。本章首先介绍了现有非期望效用理论的应用和理论学家们对这些改进模型的检验结果情况，列举了一些后续实验研究检验中的新发现、新问题，主要是单调性违背现象和事件拆分效应，分析目前各类期望效用理论改进模型的优缺点；然后，在综合等级依赖期望效用理论和前景理论的改进思路的基础上，建立了基于条件概率和信息修正的决策权重函数，构建了基于信息修正的非期望效用理论模型；最后，分析了所建立的理论模型的基本性质，并应用该模型对实验研究和实际应用中所发现的违背传统期望效用理论的经济现象进行解释和说明，通过实证研究证明了所建模型的稳健性和适用性。

第三章是对所建立的基于信息修正的非期望效用理论模型在保险市场均衡研究中的应用。本章首先分析了保险市场实现价格均衡的基本原理在于保险公司和投保人所处的不同风险环境以及二者对风险相关经验信息的积累上的差异，这些差异导致二者对风险事件发生的可能性存在不同的主观判断，使投保人对保费的心理价位高于保险公司的定价，从而保险市场均衡能够在保险公司和投保人都能接受的价格上实现。然后，结合博弈论的方法，分析了完全信息状态下、投保人具有信息优势下和保险公司具有信息优势下的保险市场均衡问题。

第四章是对我国保险市场费率均衡状况的思考。本章首先分析了我国保险市场的发展现状、费率监管政策情况和存在问题，研究了现有市场条件下市场费率均衡的影响因素，针对费率市场化的发展趋势提出加强风险数据收集、完善风险数据库、强化风险分类和识别、加强精算专业队伍培养、提高精算专业技术水平等政策建议。

## 第一章 期望效用理论与非期望效用理论

期望效用理论作为标准的风险决策理论在经济学中长期占据着主导地位，被广泛应用于经济学理论研究和对经济行为的解释和预测之中。但是，自从二十世纪五十年代初期 Allais 和 Edwards 发现人们的实际经济行为与期望效用理论相违背以来，心理学家、经济学家们发现越来越多的风险决策行为与期望效用理论的预测或假设不一致，而且这种不一致的决策行为是成系统并且可预测的。这些问题的发现引发理论学家们不断的对期望效用理论加以改进，以图通过改进后的模型更好的解释期望效用理论在应用中与实际决策行为之间的偏离。本章从风险与风险的度量谈起，简要回顾了期望效用理论及其后续改进模型——非期望效用理论的发展过程。

### 第一节 风险与风险度量

今天，人们习惯用“风险”这个词汇来表达各种可能发生的灾害和不利事件，如每当我们谈起股市，听得最多的就是“股市有风险，入市须谨慎”；而对于任何一个投资决策，我们都需要将风险与收益统筹起来一起考虑。我们确实确实是生活在一个充满风险的自然环境和社会环境之中，风险已经或多或少地成为现代生活中无法回避的内容之一，人们甚至在愈来愈频繁地使用着风险这个词。但由于所面临的具体问题不同，每个人对风险这个概念的理解和描述也各不相同，同一个词汇可能被用来表达不同的意思，例如，一个社会心理学家可能用“追求风险刺激”来解释某种少年违法行为，这时，他对风险的理解与证券分析人员在讨论股票投资时用到的风险概念是有很大差异的；在保险学中，风险通常被定义为“潜在损失的概率”或“不确定之间的差异程度”等等；而在投资分析中，由于损失与盈利总是相互关联的，风险又常被区分为纯粹风险和投机风险两种。从风险的属性来说，有人主张风险应该是客观存在的，因而应该被客观地度量，也有人强调风险是一个因人而异的主观概念。此外，还可以对风险附加各种特殊含义以适应其在不同领域中的应用，如社会风险、政治风险和自然风险等等。总之，要对风险这个概念给出一个明确的、能够被普遍接受的定义几乎是不可能的，引

用Fischhoff教授的话说，“人们对怎么定义风险的争议比对怎么度量风险的争议还要大得多” (Fischhoff,1985)<sup>[1]</sup>。

那么，应该怎么理解“风险”这个概念呢？从决策理论的角度来看待风险也许更为深刻，它始终把风险和与之相关的当事人（决策者）及其所面临的某个决策问题联系在一起，比如，某地某厂是否发生火灾只对与该厂有利益关系的人来说是风险，对与该厂无关同时也与该厂的员工没有任何关系的普通百姓来说则不是风险。虽然在传统的决策理论里，风险和不确定性曾被严格地区分为是否可以客观地获得关于自然状态的概率，“风险”是能获得关于自然状态发生概率的在某种意义上可以衡量的量，而对于完全不了解自然状态发生概率的不可衡量的量属于“不确定性”而非“风险” (Knight,1921)<sup>[2]</sup>。但本文所采用的观点认为自然状态的不确定性是导致风险的客观和外部的原因，导致风险的主观或内在原因是人们（自觉或不自觉）的行为活动。自然状态的不确定性与人们的行为相结合蕴含着某种不确定性的后果。这些不确定性的后果有好有坏，对每个人的影响可能也不一样。人们基于对自然状态不确定性的判断和基于对潜在后果的价值判断来选择或调节自己的行为，追求理想的后果和回避不利的后果。因此，风险是相对于面临着某种不确定状态的某个人或某些人而言的。风险与三个因素直接有关：自然状态的不确定性、人的主观行为及二者结合所蕴含的潜在后果。在讨论风险以及对它进行度量时，可以从不同的角度特别地强调某个因素，最常见的有以下三种情况：

(1) 从当事人（决策者）的角度出发讨论潜在后果及其所对应的不确定性，而且往往是关心不利的潜在后果。这时候的风险概念是保险学中常用的风险概念，承保人要评估某一工程项目的风险大小，首先需要分辨清楚究竟可能出现哪些不利的潜在后果？它们相对于当事人的严重程度如何（即损失程度的大小）？以及发生这些不利后果的可能性有多大（即发生概率有多大）？图 1.1.1 直观地描绘了风险的基本结构，即风险由不利后果的严重程度及其对应的概率所构成。图中的横轴表示不利后果相对于当事人的严重程度，即损失大小；纵轴表示其对应的概率，象限区域中点的位置就刻画了风险的分布情况，损失程度大而且发生的概率也大则属于高风险，反之则属低风险。

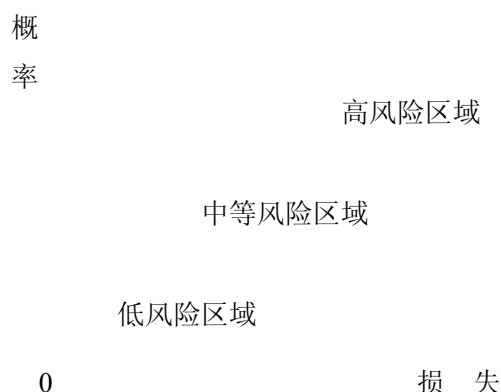


图 1.1.1 风险的基本结构

Fig1.1.1 The normal structure of risk

实际生活中人们谈论风险时，往往可能仅强调这两个方面中的某一方面。当对潜在后果或对其影响程度不清楚时，可能强调前者，就好比说要做某件事很“冒险”但又说不清楚究竟冒的是什么“险”（对损失的分布不清楚）。而当对潜在后果有更明确的认识（如人们谈及“患肺癌”或“飞机失事”）的风险时，或者如保险公司在考虑其实际资产与实际负债的差额是否超过“破产”临界点时，强调的则是潜在后果发生的概率，这时候的风险概念与概率的概念是同一个意思，可以相互替换。

(2) 从某个决策问题出发，讨论一个决策者面对某种风险的反应或态度，常常称之为风险态度(Risk Attitude)，或者比较一群人各自的风险态度之间的差异程度。因为不同的人对于同一潜在后果会有不同的反应，其承受能力不同，价值判断也不同，有人对风险相对比较偏好，属于“冒险型”；也有人比较厌恶风险，属于“保守型”。决策者对风险的反应和态度对他的决策行为有很大影响。从保险学的角度来说，了解保险消费者对某种特定风险的态度无疑是保险公司设计保险产品和确定产品价格的重要依据。因此，度量和比较决策者对风险的态度是风险研究的重要组成部分。

(3) 参照某个决策问题和目标来讨论每项备选方案的风险大小。例如，保险公司（包括其它投资主体）在研究其投资策略时，每项组合的风险大小是决定该组合优劣的关键指标之一，风险与收益的统筹考虑是投资决策的必要前提；又如，保险公司在考虑两个或多个承保项目时，也需要评估这些备选标的各自的风

险大小，并将其与保费的规模一齐权衡考虑。因此，研究对策略风险的大小进行度量以及研究它对决策分析的影响一直是投资分析和决策学的主要内容。

概括起来，在第一种情况下的风险研究是传统的风险分析，是任何大公司的风险管理部门所从事的主要工作。在保险公司里，对承保风险、尤其是对赔付风险的研究（综合考虑赔付金额的大小和发生赔案的概率）恰好属于这类问题；第二种情况下的风险研究是从经济学的角度研究决策者的风险态度，包括其对决策行为的影响，这是本文下面即将要说明的问题；第三种情况下的风险研究实际上是对前面两种情况的综合，是决策分析尤其是金融和投资决策分析中的主要内容。



## 第二节 期望效用理论

### 1.2.1 效用函数

“效用函数”(Utility Function)这一名词频繁出现在各种社会科学著作、文献中，其在经济学理论研究中的应用也日益广泛。那么，什么是效用函数，它如何确定，怎样使它达到最佳状态，这些问题都是基本而且重要的。这一节从介绍效用函数开始，对期望效用理论作一个简单的回顾。

人们认识效用函数的作用，明确它的经济学意义，经历了一个漫长的阶段。最初，人们认为财富是越多越好，但对“好”这个意义并不明确，没有一个衡量的标准；关于财富的效用这个概念首先是从以下一个著名的赌博的例子中得到启发的：

**例 1.2.1 (圣彼得堡悖论)** 传说过去在圣彼得堡街头流行着一种赌博，规则是由参加者先付一定数目的钱，比如 100 卢布，然后掷硬币，当出现第一次人像面朝上时一局赌博终止；如果到第  $n$  次才出现人像朝上，则参加者收回  $2^n$  卢布， $n=1, 2, 3, \dots$ 。决策者面临的问题是究竟参不参加这个赌博？

假设硬币是均匀的，则第  $n$  次投掷才出现人像面朝上的概率为  $p(n)=2^{-n}$ ，相应的回报值为  $2^n-100$ ， $n=1, 2, 3, \dots$ 。因此，“参加赌博”所对应的平均回报即回报期望值为：

$$E = \sum_{n=1}^{\infty} (2^n - 100) \cdot 2^{-n} = +\infty$$

而“不参加赌博”所对应的平均回报显然为 0。这么看来，只花 100 卢布就有机会赢得“无穷多卢布”，这种赌博对参赌者来说是绝对合算的，对绝大部分的人来说都应该具有很强的吸引力，都会愿意参加这个赌博。可是实际上恰恰相反，公众对这个“合算”的赌博似乎缺乏兴趣，参与者并不多。

以上推算过程中，对概率的评估、对平均回报即期望值的计算都是显然正确无误的，而且“参加赌博”对应的回报期望值与参加者所付出的初始成本无关，无论开始要投入多少，其所对应的平均回报都是正的无穷大，绝对是“有利可图”的。那么，公众对这个赌博缺乏兴趣的原因到底是什么呢？这个悖论在当时的理论研究中掀起了轩然大波，许多经济学家都试图用各种办法对这个悖论做出合适

的解释。其中丹尼尔·贝努里(D.Berneulli)对这个问题的解答最为著名，他认为问题的关键在于我们应该怎样去量化大众参加这种“赌博”的主观心理满足程度，并提出了“效用”的概念<sup>[3]</sup>。

**定义 1.2.1 (效用函数)** 设  $G=\{\text{能给人们带来满足的物质}\}$ ，则效用函数的定义为：

$$u(x): G \mapsto R$$

表示数量为  $x$  的金钱、商品或劳务等能给人带来的满足程度，其函数值的大小表示决策者对某种选择的偏好程度，当什么也不能得到，也就是  $x=0$  时，其函数值为 0，即  $u(0)=0$ ；同时，若有：

$$x_1, x_2 \in G \quad \text{且} \quad u(x_1) \geq u(x_2)$$

则说明决策者认为  $x_1$  优于  $x_2$ 。

其实，圣彼得堡赌博问题并非一个实际的赌博问题，而是丹尼尔的表兄尼古拉·贝努里(N.Berneulli)有意设计的一个悖论，其目的是挑战当时以金额的期望值如平均回报或平均损失作为决策标准的理论。丹尼尔·贝努里对这个问题的解答发表在他 1738 年的论文里，该论文中提出的效用概念主要包括两条著名原理——边际效用递减原理和最大期望效用原理，这两条相关的原理至今仍是经济学中最基本的原理。

**原理 1.2.1 (边际效用递减原理)** 个人对商品和财富所追求的满足程度由其相对于他的主观价值——效用值来衡量，商品和财富的效用值随着其绝对数量（或者货币单位量）的增加而增加，但其增加的速率却逐渐递减。

如果用  $x$  来代表一件商品或者一定数额的货币值，这件商品或这笔钱对某个人所产生的满足程度或者说它对于这个人的主观价值就称为  $x$  的效用，完整的说是  $x$  相对于这个人的效用，记作  $u(x)$ 。边际效用递减原理包含两层含义，其一是说人对于财富和商品的占有是越多越好的，即  $u(x)$  是一个增函数，一阶导数  $u'(x) > 0$ ；其二是说随着财富或商品的不断增加，所获得的满足程度虽然也在增加但增加的速度却在不断下降，即  $u(x)$  是一个凹函数，二阶导数存在且  $u''(x) < 0$ 。效用函数曲线的一般形状如下图 1.2.1：

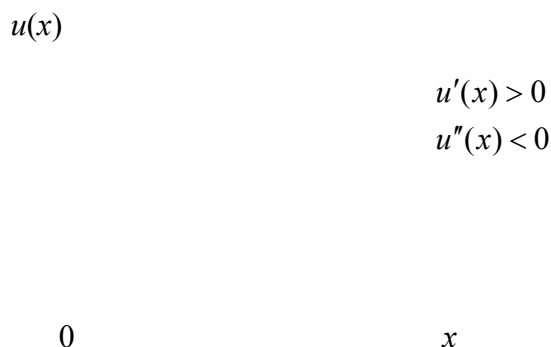


图 1.2.1 效用函数曲线图

Fig 1.2.1 The curve of utility function

**原理 1.2.2 (最大期望效用原理)** 在具有风险和不确定条件下, 个人决策的目的是为了获得最大期望效用值。

效用理论提出以后, 在当时的理论研究中并没有得到足够的重视, 直到二次世界大战后 (1947 年), 数学家、电脑的创始人冯·诺伊曼和经济学家摩根斯顿合写了一本书: 《博弈论与经济行为》, 第一次提出了确定效用函数的公理系统, 用严密的数学方式来讨论效用问题, 之后, 在此基础上逐渐发展起来了效用理论系统。

效用本来的意义是人们对物质或财富的一种主观感受, 表示为意愿的满足程度。例如, 天气很热的时候, 在空调房间里让人感觉很舒服, 如果没有空调, 有一台电风扇也不错, 但这两者给人的满足感是不一样的, 在空调房间的感觉更好, 人们更偏好空调。正因为如此, 效用是从偏好关系派生的, 这样就把效用函数的确定与偏好理论联系在一起, 效用是偏好关系的一种数值度量。在风险决策过程中, 各种选择的效用值往往是不确定的, 是一个随机变量。这在经济投资分析中是必须考虑的, 期望效用就自然产生, 用期望效用可以分析不少事情。

### 1.2.2 期望效用理论与风险态度

为了说明的方便, 本文以下将以小写并加粗的字母如 **q**、**r**、**s** 来表示某个抽签, 以小写的斜体字母如 *p* 来表示概率。如 **q**=(0,0.5;100,0.5)表示以 0.5 的概率获得 100, 剩下 0.5 的概率什么也得不到的抽签。有了前面关于效用函数的基本概

念以后，期望效用假说可以在以下三个公理的基础上得到：有序性、连续性和独立性。

有序性公理包含了完备性和传递性。完备性指的是对于任意的两个抽签  $\mathbf{q}$ 、 $\mathbf{s}$ ，要么  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{s}$ ，要么  $\mathbf{s} \succeq \mathbf{q}$ ，或者两者同时成立，其中“ $\succeq$ ”表示“(弱)偏好于”。传递性指的是对于任意的抽签  $\mathbf{q}$ 、 $\mathbf{r}$ 、 $\mathbf{s}$ ，如果  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{r}$  并且  $\mathbf{r} \succeq \mathbf{s}$ ，则有  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{s}$ 。连续性公理要求对任意的抽签  $\mathbf{q}$ 、 $\mathbf{r}$ 、 $\mathbf{s}$ ，如果  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{r}$  并且  $\mathbf{r} \succeq \mathbf{s}$ ，则存在  $p$ ，满足  $(\mathbf{q}, p, \mathbf{s}, 1-p) \sim \mathbf{r}$ ，这里“ $\sim$ ”表示偏好之间的“无差异”关系， $(\mathbf{q}, p; \mathbf{s}, 1-p)$ 表示以  $p$  的概率获得  $\mathbf{q}$ 、以  $1-p$  的概率获得  $\mathbf{s}$  的复合抽签。有序性公理与连续性公理同时得到满足时，则存在一个实值函数  $V(\cdot)$ ，对于每个抽签，都相应地被赋予一个函数值，而且  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{r}$  当且仅当  $V(\mathbf{q}) \geq V(\mathbf{r})$ 。

满足有序性公理与连续性公理保证了偏好函数的存在性，但是偏好函数的存在性在经济学家们看来，仅仅是经济学决策理论的开端，我们还需要对偏好关系做进一步的假定，使偏好函数  $V(\cdot)$  的具体形式能确定下来。独立性公理就是起到这个作用的一个很强的假设，这个假设也是导致标准的期望效用理论在经验研究中产生悖论的原因所在，也是改进期望效用理论工作的重心。独立性公理指的是对任意的抽签  $\mathbf{q}$ 、 $\mathbf{r}$ 、 $\mathbf{s}$ ，如果  $\mathbf{q} \succeq \mathbf{r}$ ，那么  $(\mathbf{q}, p; \mathbf{s}, 1-p) \succeq (\mathbf{r}, p; \mathbf{s}, 1-p)$  对于任意的  $p$  都成立。当有序性公理、连续性公理和独立性公理都得到满足时，对于任意的  $\mathbf{q}=(p_1, x_1; p_2, x_2; \dots; p_n, x_n)$ ，它相对于决策者的效用可以由以下函数表示：

$$V(\mathbf{q}) = \sum_i p_i \cdot u(x_i) \tag{1.2.1}$$

其中  $u(\cdot)$  是第一节中关于结果的效用函数。

在经济学中，风险是一个极为常见而又非常重要的概念，需要一个风险决策理论来解决许许多多的经济学问题，期望效用理论的出现无疑为风险决策带来了曙光。的确，任何风险决策问题的分析都必须同时考虑其所对应的各个结果以及获得这些结果的概率，期望效用理论较好地将这两个方面结合在一起，在处理风险决策问题方面显示出了强大的功能，它的公理系统所作出的假设在直觉上也是显而易见的，从而该理论能被普遍接受。期望效用理论简化了不同抽签的相互比较问题，从而得到一些比较有吸引力的性质，单调性是其中一个重要的性质：令  $x_1, x_2, \dots, x_n$  为抽签的  $n$  个由最差到最好的结果，那么  $\mathbf{q}=(p_{q1}, x_1; p_{q2}, x_2; \dots; p_{qn}, x_n)$  一阶随机占优于  $\mathbf{r}=(p_{r1}, x_1; p_{r2}, x_2; \dots; p_{rn}, x_n)$  当对于任意的  $i=1, 2, \dots, n$ ，有：

$$\sum_{j=i}^n p_{qi} \geq \sum_{j=i}^n p_{rj} \quad (1.2.2)$$

且至少存在某个  $i$ , (1.2.2)式两端不相等。单调性说明的是决策者偏好于处于随机占有地位的抽签, 无论是描述性理论还是标准化理论, 这个性质都是应该得到满足的。

第一节中我们把风险的度量问题分为三种情况:

- (1)某个不确定性后果的风险大小;
- (2)某个人针对某件事情的风险态度及其程度大小;
- (3)某个行动方案或项目的风险大小。

并且强调了在第一种情况下的“风险”概念与“概率”具有相同含义, 可以互相替换; 第三种情况下的风险度量问题十分重要, 相当于对后果的风险大小及个人的风险态度的综合; 这里, 我们先以效用函数为工具讨论第二种情况下的风险度量问题, 即决策者的风险态度<sup>[4]</sup>。

要评价某个决策者关于某件事情或某种风险的态度, 必须首先明确这件事情或“风险”。由于风险通常被表达为一个概率分布, 而简单的概率分布可以解释为某种抽签, 比如把概率分布(0,0.5;100,0.5)解释为一个以 50%的机会抽得 100块钱和同样的机会什么也抽不到的抽签, 这个抽签的平均回报是 50 元。令  $\mathbf{q}=(0,0.5;100,0.5)$ , 衡量决策者风险态度的基本想法就是看他选择  $\mathbf{q}$  还是选择稳拿 50 元: 若选择  $\mathbf{q}$ , 则说他是风险偏好的; 若选择拿平均值 50 元, 则说他是保守型或风险厌恶的; 若在两者之间无所谓, 则是风险中立的。

当然, 一个人的风险态度不可能在如何情况下都保持同一类型, 因此限定问题的范围是必要的, 但是由于难以对各种具体问题一一讨论, 也不可能建立一个统一的理论模型适应所有问题, 这里介绍的模型只能作为一种理论参考。

首先把具体问题的得失范围定下来, 比如最坏的后果是  $a$ , 最好的后果是  $b$ , 那么就在区间 $[a,b]$ 上讨论问题, 用 $[a,b]$ 中的值包括  $a$ 、 $b$  本身来构造一系列抽签, 并利用这些抽签来评价决策者的风险态度。

为了把决策者的风险态度与他的效用函数联系起来, 设决策者在区间 $[a,b]$ 上的效用函数为  $u(x)$ , 如果  $u(x)$ 是一条直线, 比如  $u(x)=cx+d$ , 则对 $[a,b]$ 上的任何点  $x$ , 可以被表达为  $x = \alpha \cdot b + (1-\alpha) \cdot a, 0 \leq \alpha \leq 1$ , 有:

$$u(x) = u[\alpha \cdot b + (1 - \alpha) \cdot a] = \alpha \cdot u(b) + (1 - \alpha) \cdot u(a)$$

即 $[a, b]$ 中任何一点 $x$ 的效用与 $q = (b, \alpha; a, 1 - \alpha)$ 的效用（期望效用）一样，态度是“中立”的。若 $u(x)$ 是一条上凸的曲线，即 $u''(x) < 0$ ，则曲线 $u(x)$ 的位置高于 $(a, u(a))$ 与 $(b, u(b))$ 之间的连线，因此有：

$$u(x) = u[\alpha \cdot b + (1 - \alpha) \cdot a] \geq \alpha \cdot u(b) + (1 - \alpha) \cdot u(a), 0 \leq \alpha \leq 1$$

即 $[a, b]$ 中任何一点 $x$ 的效用都比 $q$ 的效用（期望效用）大，因此说他是厌恶风险的。若 $u(x)$ 是一条下凸的曲线，即 $u''(x) > 0$ ，则曲线 $u(x)$ 的位置低于 $(a, u(a))$ 与 $(b, u(b))$ 之间的连线，因此有：

$$u(x) = u[\alpha \cdot b + (1 - \alpha) \cdot a] \leq \alpha \cdot u(b) + (1 - \alpha) \cdot u(a), 0 \leq \alpha \leq 1$$

即 $[a, b]$ 中任何一点 $x$ 的效用都比 $q$ 的效用（期望效用）小，因此说他是追求风险或风险偏好的。如图 1.2.2，决策者的风险态度被分为三种类型，分别对应着他的效用曲线为上凸、下凸和直线三种情况，但贝努里的效用原理告诉我们，最普遍的情况是厌恶风险。

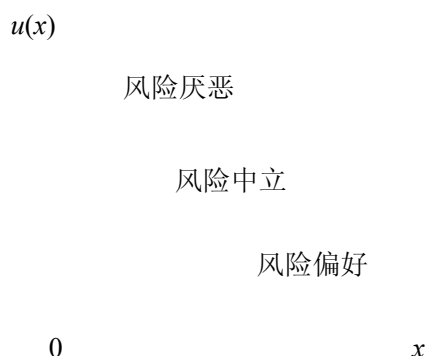


图 1.2.2 风险态度与效用曲线

Fig1.2.2 Risk Attitude and Utility Curve

**定理 1.2.1 (Jensen 不等式)** 设决策者是厌恶风险的，即他的效用函数 $u(x)$ 满足 $u'(x) > 0, u''(x) < 0$ ，则对于随机变量 $X$ ，如下不等式成立：

$$E[u(X)] \leq u(E[X]) \tag{1.2.3}$$

**证明：**不等式右边是随机变量期望值的效用函数值，左边则看作是随机变量 $X$ 的函数 $u(X)$ （仍为随机变量）的期望值 $E[u(X)]$ 。对于这个特殊随机变量的期

望值，称为期望效用（将在下一节说明这个内容），仍按随机变量函数的期望值计算，若  $X$  的分布函数为  $F(x)$ ，则：

$$E[u(X)] = \int_D u(x) dF(x)$$

其中  $D$  为随机变量  $X$  的取值范围。由于  $u(x)$  的二阶导数存在，根据泰勒公式把  $u(x)$  在  $\mu = E(X)$  附近展开到第三项，即：

$$u(x) = u(\mu) + u'(\mu) \cdot (x - \mu) + \frac{1}{2} u''(\mu) \cdot (x - \mu)^2 + o(|x - \mu|^2)$$

由于  $u''(\mu) < 0$ ，等式右边第三项为负，故：

$$u(x) \leq u(\mu) + u'(\mu) \cdot (x - \mu) + o(|x - \mu|^2), \quad \forall x \in D$$

不等式两边分别对  $dF(x)$  积分并略去无穷小项得：

$$\int_D u(x) dF(x) \leq u(\mu) + u'(\mu) \int_D (x - \mu) dF(x) = u(\mu)$$

亦即： $E[u(X)] \leq u(E[X])$ 。

既然决策者的风险态度可以用效用函数的凸性来区别，为了进一步衡量风险态度的程度或是比较不同决策者之间风险态度的差异，也可以进一步用效用曲线的凸性程度来定量的刻画风险态度。Pratt(1964)<sup>[5]</sup>和Arrow(1965,1971)<sup>[6],[7]</sup>提出过两种用效用函数来度量风险态度的指标，称为绝对风险指数和相对风险指数，统称Arrow-Pratt指数。

**定义 1.2.2 (Arrow-Pratt 指数)** 设决策者的效用函数  $u(x)$  定义在区间  $[a, b]$  上，并且是二次可微的，则衡量决策者风险态度的绝对风险指数  $R_a(x)$  和相对风险指数  $R_r(x)$  为：

$$\begin{aligned} R_a(x) &= -\frac{u''(x)}{u'(x)} \\ R_r(x) &= -x \cdot \frac{u''(x)}{u'(x)} \end{aligned} \quad (1.2.4)$$

Arrow-Pratt指数不仅可以用来衡量一个决策者的风险态度的相对程度，也可以用来比较两个决策者之间风险态度的差异，比如设决策者A和决策者B的效用函数分别为  $u_1(x)$  和  $u_2(x)$ ，相应的绝对风险指数为  $R_{a1}(x)$  和  $R_{a2}(x)$ ，若成立  $R_{a1}(x) \geq R_{a2}(x)$ ， $\forall x \in [a, b]$ ，则称A比B更厌恶风险。容易看到， $R_r(x) = xR_a(x)$ ，相对指数反映了决策者风险态度随着财富值的变化情况，尤其是它反映了决策者的风险态度对应着正的财富值  $x > 0$ （理解为盈利）和负的财富值  $x < 0$ （理解为亏损）

会出现两种不同的态度，正如买保险时是厌恶风险的，而在买彩票时又是追求风险的。

综合起来，风险态度与效用曲线的凸性及 Arrow-Pratt 指数有如表 1.2.1 所示的关系：

表 1.2.1 风险态度及其衡量指数

风险态度	效用曲线的凸性	Arrow-Pratt 指数
风险厌恶	上凸 ( $u''(x) < 0$ )	$R_a(x) > 0$
风险中立	直线 ( $u''(x) = 0$ )	$R_a(x) = 0$
风险偏好	下凸 ( $u''(x) > 0$ )	$R_a(x) < 0$

这样，在期望效用理论中，(1.2.1)中的效用函数  $u(\cdot)$ 既表示决策者对于结果的态度（边际效用递减），又表示了其对风险的态度（风险偏好还是风险厌恶），虽然这本身并不能认定为什么问题，反而可以看成是对风险决策理论的简化，使期望效用理论成为经济学中一个强大而便于处理的模型工具；但是这种简化是否会影响这个理论在捕捉消费者选择行为方面的准确性呢？从经验检验中获得的大量证据证实了期望效用理论在这方面的缺陷。



### 第三节 非期望效用理论

期望效用理论是风险决策理论中重要的理论基础，也是描述和度量保险消费者的风险态度和偏好的主要途径。但是，在实际应用过程中，期望效用理论却因决策者的行为与其存在广泛而系统性的不一致而受到质疑。这一节首先简要回顾关于期望效用理论局限性的例证，然后回顾了经济学家们针对期望效用理论存在的缺陷而作出的改进——非期望效用理论的进展情况。

#### 1.3.1 期望效用理论在实际应用中遇到的问题

##### (1) “共同结果效应”和“共同比率效应”

早在 20 世纪 50 年代初期，大量实验研究就已经发现有很多决策行为与期望效用理论所“规范”的标准行为不相一致。到目前为止，已经有大量的事实表明实际决策行为违背期望效用理论的情况是成系统的，而不是个别人的不理性行为。其中，Allais(1953)<sup>[8]</sup>提出的两组简单的决策问题，对期望效用理论提出质疑。这两组决策问题就是著名的Allais悖论，它在对期望效用理论的改进和发展过程中扮演了特别重要的角色，是许多非期望效用理论研究的出发点。这两组决策简单的决策问题就是所谓的“共同结果效应”和“共同比率效应”。其中，“共同结果效应”是由下面这个简单的抽签选择问题引出的：

首先，决策者面临的问题是要从以下两组抽签中作出选择： $s_1=(\$1M,1)$ ； $r_1=(\$5M,0.1; \$1M,0.89; 0,0.01)$ 。即第一个抽签是确定地获得 100 万美元（实际上不是“抽签”），第二个抽签是以 0.1 的概率获得 500 万美元、以 0.89 的概率获得 100 万美元、剩下 0.01 的概率什么也得不到。然后，决策者面临的新选择问题是两组新的抽签： $s_2=(\$1M,0.11; 0,0.89)$ ； $r_2=(\$5M,0.1; 0,0.9)$ 。Allais教授认为期望效用理论并没有充分刻画决策者的风险态度，因此设计出这些例子作为期望效用理论的反例并在巴黎举行的一次决策学讨论会上提出来，大多数与会者，包括期望效用理论的主要奠基人之一Savage教授的选择是：在 $s_1$ 与 $r_1$ 中选择 $s_1$ ，即宁愿稳获 100 万美元而不愿去冒那个 1% 的风险；而在 $s_2$ 与 $r_2$ 中则选择 $r_2$ ，因为 $s_2$ 与 $r_2$ 都有较大的风险， $r_2$ 虽然比 $s_2$ 得到钱的可能性要小一点，但金钱的数额却大得多，值得去冒那个 1% 的额外风险。但是，这种选择的方式正好违背了期望效用理论，

事实上,按照期望效用理论,通过简单的推导可以证明,如果决策者的选择行为符合期望效用理论,那么他要么选择 $s_1$ 、 $s_2$ ,要么选择 $r_1$ 、 $r_2$ ,与实际的选择行为正好相反。事实上,这个问题是“共同结果效应”的一个特例,大量的实验研究表明,形如以下形式的抽签都会导致与期望效用理论不一致的结论: $s^*=(y,p;c,1-p)$ 和 $r^*=(q,p;c,1-p)$ ;其中 $q=(x,\lambda;0,1-\lambda)$ , $0<\lambda<1$ <sup>①</sup>。抽签中的回报 $c$ 、 $x$ 和 $y$ 都是非负实数,且 $x>y$ 。由于 $s^*$ 、 $r^*$ 两个抽签都以 $1-p$ 的概率获得 $c$ (这就是所谓的“共同结果”),这样,根据期望效用理论的独立性公理,决策者对这两个抽签的偏好态度将与 $c$ 无关<sup>②</sup>。然而,大量的研究表明,决策者对两个抽签的选择受 $c$ 的影响非常大,当 $c$ 接近 $y$ 时,决策者倾向于选择 $s^*$ ;而当 $c$ 等于 $0$ 时,决策者倾向于选择 $r^*$ 。

与“共同结果效应”紧密相连的是同样为Allais首先发现的“共同比率效应”。“共同比率效应”以下简单选择问题中得到启发的,第一组选择是: $s_1=(\$1M,1)$ ;  $r_1=(\$5M,0.8;0,0.2)$ ;第二组选择是: $s_2=(\$1M,0.25;0,0.75)$ ;  $r_2=(\$5M,0.2;0,0.8)$ 。大量的实验表明决策者倾向于选择 $s_1$ 和 $r_2$ ,而这种选择恰恰又是与期望效用理论相违背。这个问题其实也是如下“共同比率效应”形式抽签的一个特例: $s^{**}=(y,p;0,1-p)$ 和 $r^{**}=(x,\lambda p;0,1-\lambda p)$ ,其中 $x>y$ 。根据独立性公理,当 $\lambda$ 取定任意常数时,决策者对 $s^{**}$ 和 $r^{**}$ 的选择应该与 $p$ 无关<sup>③</sup>。然而,实验经济学研究却表明,当 $p$ 从 $1$ 降到 $0$ 时,决策者的选择慢慢地从选择 $s^{**}$ 转为 $r^{**}$ 。

“共同结果效应”和“共同比率效应”针对期望效用理论的独立性公理方面提出的问题引起了理论家们的极大关注,有一种意见认为对任何一种理论来说,百分百地切合实际是不可能的,也许最好的结果就是与这种理论相违背的行为在整体上表现出随机的特性,这样能确保整体行为与理论存在一致性。但是,以Allais悖论为代表的“共同结果效应”和“共同比率效应”所反映出来的与期望效用理论之间的不一致性并不能看作是个体的随机行为,而是占绝大部分决策者的共同行为,呈现出系统的选择方向。随着越来越多与独立性公理不一致的决策行为的发现,七十年代末以来经济学家们创建了一系列理论试图较好地解释这些问题,这些理论大都有三个共同特征:一是各种抽签对个人的效用仍然可用偏

<sup>①</sup> 除非特别说明,以下均假设比例系数 $\lambda$ 的取值为: $0<\lambda<1$ 。

<sup>②</sup> 令 $x=\$5M$ ;  $y=\$1M$ ;  $p=0.11$ ;  $\lambda=10/11$ 。共同结果效应□即变为前面所说的Allais悖论。

<sup>③</sup> 为什么?假设有一组抽签( $s_1^{**},r_1^{**}$ ),其中 $p=p_1$ ;另有一组抽签( $s_2^{**},r_2^{**}$ ),其中 $p=p_2$ 。假设 $p_2<p_1$ ,则必然存在 $0<\alpha<1$ ,满足 $p_2=\alpha p_1$ ,则有 $s_2^{**}=(s_1^{**},\alpha;0,1-\alpha)$ 和 $r_2^{**}=(r_1^{**},\alpha;0,1-\alpha)$ 。显然,决策者的选择应该与 $\alpha$ 无关,也就与 $p$ 无关。

好函数 $V(\cdot)$ 来表示；二是 $V(\cdot)$ 满足有序性公理和连续性公理；三是允许 $V(\cdot)$ 不满足独立性公理，但仍然保留单调性。Starmer(2000)<sup>[9]</sup>称这类理论为“传统改进模式”(Conventional Theory)。

尽管独立性公理是期望效用理论体系中受到质疑和挑战最多的一个方面，但是，针对期望效用理论其它方面的检验和质疑同样大量存在，这些问题的发现引发经济学家们更深层次地思考期望效用理论问题，寻求解决方案。

## (2) 主观概率的不稳定性

期望效用理论的建立起初是为了解决形如 $\mathbf{q}=(p_1, x_1; p_2, x_2; \dots; p_n, x_n)$ 的有确定概率的决策问题。但是，有很多决策问题的概率情况是不清楚的，例如一场足球比赛的胜负概率、飞机晚点的概率等等，都不存在客观的、确定的概率，这种不确定状态下的决策问题应该如何用类似期望效用理论的模式去解决呢？Savage(1954)<sup>[10]</sup>提出主观概率的思路，认为当个人偏好满足全序偏好、确定事件原理、若比较等7个基本假设时，那么存在唯一的、可量化的主观概率，使得在客观概率不清晰的情况下可以适用期望效用理论予以解决。也就是说决策者对不同的结果 $x_i$ 的发生概率会有一个主观判断，其对该事件发生概率的看法即主观概率 $\bar{p}_i$ 可以作为期望效用中的概率 $p_i$ ，而且这个主观概率是唯一的，可以将不确定性问题转化为 $\mathbf{q}=(\bar{p}_1, x_1; \bar{p}_2, x_2; \dots; \bar{p}_n, x_n)$ ，从而可以应用期望效用理论的模式来确定不确定事件相对于决策者的效用，即所谓的主观期望效用理论。但是这种针对不确定性的决策理论与期望效用理论一样受到的广泛的质疑，大量的实验研究表明，决策者对不确定事件发生概率的看法并不是唯一且稳定的，其中最著名的是Ellsberg悖论。

Ellsberg在1961年曾经设计了一个经济学实验：假设有一个共装有90个红、黑、黄三色球的坛子，这些球除了颜色不同外没有其他任何差异。这90个球中有30个红球，黑球和黄球共60个。参与者通过从坛子中取球来决定其获得的回报，在取球前参与者面临两组选择： $f_1$ 、 $f_2$ 和 $f_3$ 、 $f_4$ ，各自的回报和获取条件如下表所示（单位：万美元）：

表 1.3.1 Ellsberg 悖论

	30 个	60 个	
	红球	黑球	黄球
$f_1$	\$100	\$0	\$0
$f_2$	\$0	\$100	\$0
$f_3$	\$100	\$0	\$100
$f_4$	\$0	\$100	\$100

绝大多数参与者在第一组选择中选择了 $f_1$ ，在第二组选择中选择了 $f_4$ 。但这种选择正好无法用主观概率的观点来解释，因为在第一组中选择 $f_1$ ，说明参与者主观判断认为取出红球的概率的 $\bar{p}_r$ 大于取出黑球的概率 $\bar{p}_b$ ；因此，无论其对取出黄球的主观概率 $\bar{p}_y$ 是多少，在面对第二组选择时都应该选择 $f_3$ ，因为

$$\bar{p}_r > \bar{p}_b \Rightarrow \bar{p}_r + \bar{p}_y > \bar{p}_b + \bar{p}_y$$

实验结果却正好相反，说明决策者对不确定事件的看法并不是唯一且稳定的，主观权重作为人们在面临不确定时决策的根本依据的假设受到了质疑<sup>[11]</sup>。

### (3) 偏好逆转现象

心理学家Lichtenstein and Slovic(1971)<sup>[12]</sup>发表了他们在对决策者心理研究方面的成果，在这个“偏好逆转”问题的实验研究中，参与者首先被要求从大量成对的抽签中作出选择，这些抽签都有下表所示的模式：

表 1.3.2 P-bet & \$-bet

	P-bet		\$-bet	
概率	$p$	$1-p$	$q$	$1-q$
回报	$X$	$x$	$Y$	$y$

其中： $X$ 、 $Y$ 显著大于 $x$ 、 $y$ ， $p$ 大于 $q$ ，但是 $Y$ 大于 $X$ （这就是P-bet和\$-bet的由来，它的意思是决策者到底更看重获取概率还是回报金额）。然后，决策者被要求为每个抽签估值，也就是这些抽签在决策者心目中到底“值”多少钱，或者第三方出多少钱时决策者愿意出让这些抽签<sup>①</sup>。根据期望效用理论，很显然，决策者将

<sup>①</sup> Becker、Degroot和Marschak(1964)发明了一种获得决策者对抽签风险估值的方法，对每一个抽签，首先让决策者将其对抽签的估值写在一张表上，然后由其他人对这些抽签进行出价，如果出价高于决策者事先定下的价格，则决策者让出抽签，获得等同于出价的钱；反之，若出价低于事先定下的价格，则决策者继续持有抽签。这样，对每一个抽签，决策者都将认真地考虑其值多少钱，从而使估值更加准确。

对其选择的抽签给予更高的估值。但是, Lichtenstein and Slovic却发现在实际的选择和报价中, 参与人系统性的偏离了这个结论, 大部分决策者在选择和估值方面出现了不一致性, 例如选择了 $P$ -bet却给予 $\$$ -bet更高的估值, 类似的现象在Lindman(1971)<sup>[13]</sup>的实验中也被发现。

“偏好逆转现象”说明人们的选择行为似乎存在某种不一致性, 这种不一致性对绝大多数传统经济学理论都构成一种挑战。人们试图从心理学和经济学的角度来解释这种现象: 一种解释认为人们对抽签的选择和对抽签的估值可能出自两种不同的心理过程, 这两种不同的心理过程导致了他们对抽签的不同看法, 因而对抽签的选择和估值不能适用单一的偏好顺序(Slovic,1995)<sup>[14]</sup>。另一种解释是将“偏好逆转”归咎于人们的选择行为不具有传递性, 因为对抽签的选择和估值( $P$ 或 $\$$ )表现出以下过程:  $P > \$ \sim \$\text{-bet} \succ P\text{-bet} \sim P$ , 显然, 在这里传递性不成立(Loomes and Sugden, 1983)<sup>[15]</sup>。

#### (4) “结构”影响

期望效用理论作为决策者对风险选择的主观感受的量化理论, 心理学家们在对其适用性进行检验的过程中, 发现了另外一种令人困惑的现象: 完全相同的一个抽签, 仅仅改变一下其描述的方式或结构, 却会导致决策者做出完全不一样的选择。这种现象最早由Slovic(1969)<sup>[16]</sup>发现, 他让参与者从以下两个方案中作出选择。方案一: 参与者以连续抽签 4 次的方式决定是否得到(或失去)一定金额的财物, 每次抽签是相互独立的, 抽中的概率为 $p$ 。方案二: 参与者以一次性抽签的方式决定是否得到(或失去)一定金额的财物, 但这次抽中的概率为 $p^4$ 。很显然, 这两个方案在概率上来说是完全等价的, 决策者对两个方案的态度应该是无差异的。但是, 实际的结果却并非如此, 在面对获得财物的可能时, 方案二显得更有吸引力; 而面对失去财物的可能时, 参与者则更多的选择方案一。“结构”影响的另外一个典型的例子是由Tversky and Kahneman(1981,1986)<sup>[17],[18]</sup>提出的著名的“亚洲瘟疫”问题:

假设美国面临着亚洲瘟疫的威胁, 有 600 人因染上瘟疫并面临死亡的可能。为应对这次瘟疫, 政府准备了两套医疗方案, 经专家评估, 这两套方案的实施效果分别如下: 如果选择方案 A, 那么将有 200 人获救; 如果选择方案 B, 将有 1/3 的可能 600 人都获救, 但有 2/3 的可能是所有 600 人都无法获救。那么, 问

题是政府应该选择哪个方案呢？参与实验的人群中有 72% 人选择了方案 A。与此同时，另外一组实验也同时进行，这组实验的参与者面临的是同样的问题，只是医疗方案的结果表述作了一点改变：如果选择方案 C，那么将有 400 人死亡；如果选择方案 D，将有 1/3 的可能无人死亡，有 2/3 的可能所有 600 人都死亡。在这一组实验中，有 78% 的参与者选择了方案 D。

除了以上列举的悖论或难以用传统理论的现象外，经济学家、理论学家还在大量的日常研究和观察中发现许许多多期望效用理论所无法解释的异象<sup>①</sup>。这些异象的发现是对传统理论进行改进的主要出发点，也是检验改进后的模型的重要参考。在对传统模型进行改进的过程中，除了前面提到的“传统改进模式”外，还有一种更具有颠覆意义的改进，这种改进的突出特点是不再具有关于个人偏好的单一函数 $V(\cdot)$ ，这类改进被称为“非传统改进模式”。

### 1.3.2 非期望效用理论

#### (1) 传统改进模式

期望效用理论的“传统改进模式”中，大量的相关理论都源于回答这么一个问题：传统的偏好理论需要具备什么样的性质才能解释那些违背独立性公理的现象？为了更好地开展下一步分析，这里引进一个直观而有用的工具——Machina 三角形<sup>②</sup>。

考虑一系列结果均为 $x_1$ 、 $x_2$ 和 $x_3$ 的抽签，并且有 $x_1 < x_2 < x_3$ 。由于这些抽签的结果都是一样的，因此可以将 $\mathbf{q}=(p_1, x_1; p_2, x_2; p_3, x_3)$ 简化为单纯关于概率的矩阵： $(p_1, 1-p_1-p_3, p_3)$ ，这样，我们可以在一个二维的几何概率空间中将这些抽签表示出来。例如：在Allais悖论的“共同结果效应”中，令 $x_1=0$ ， $x_2=\$1M$ ， $x_3=\$5M$ ，那么，四个抽签 $\{s_1, r_1; s_2, r_2\}$ 可以在Machina三角形中表示如下：

$x_3$

<sup>①</sup> 这方面更加全面的文献回顾可以查阅Schoemaker(1982)<sup>[19]</sup>和Camerer(1995)<sup>[20]</sup>。

<sup>②</sup> 尽管这种方法最早并非由Machina提出，但由于Machina(1982,2005)<sup>[21][11]</sup>的论文中广泛应用了这个工具并使这个工具变得流行起来，所以将其称为“Machina三角形”。

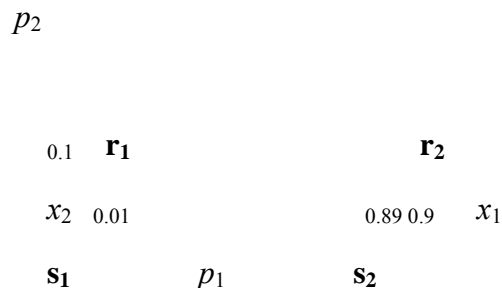


图 1.3.1 Machina 三角形中的 Allais 悖论

Fig1.3.1 The Allais Paradox in a Machina Triangle

在Machina三角形中，横轴表示获得最差结果 $x_1$ 的概率 $p_1$ ，纵轴表示获得最好结果 $x_3$ 的概率 $p_3$ 。因此，位于直角上的 $s_1$ 点表示获得 $x_1$ 和 $x_3$ 的概率均为 0，即确定地获得 $s_1$ ；根据 $r_1$ 、 $s_2$ 和 $r_2$ 的概率矩阵，可以得到它们在Machina三角形中的位置，同时，容易证明 $s_1$ 、 $r_1$ 之间的连线与 $s_2$ 、 $r_2$ 之间的连线是平行的。

根据有序性公理和连续性公理，决策者对不同抽签的偏好可以在 Machina 三角形中用一组无差异曲线的方式来表示。因此，对期望效用理论“传统改进模式”都默认存在这组无差异曲线，只是无差异曲线的具体形状存在差异。那么，在期望效用理论中，即独立性公理成立的前提下，无差异曲线的形状是什么样子呢？在期望效用理论下，具有相同期望效用的抽签由以下方程决定：

$$\bar{u} = \sum_{i=1}^3 u(x_i)p_i = u(x_1)p_1 + u(x_2)(1 - p_1 - p_3) + u(x_3)p_3 = c \quad (1.3.1)$$

这样，无差异曲线将是平行的直线，直线的斜率为 $[u(x_2) - u(x_1)]/[u(x_3) - u(x_2)]$ ，Machina三角形中左上角的无差异曲线代表期望效用值更高、决策者更偏好的抽签。风险厌恶程度越高的效用函数，其无差异曲线越陡峭<sup>①</sup>。同时，当 $x_1$ 、 $x_2$ 和 $x_3$ 的值确定下来以后，所有无差异曲线的斜率都等于 $[u(x_2) - u(x_1)]/[u(x_3) - u(x_2)]$ ，即所有的无差异曲线是平行的。讨论了期望效用理论下无差异曲线（等期望效用曲线）的性质后，我们在图 1.3.1 中加入无差异曲线，可以得到以下图 1.3.2：

<sup>①</sup> 为了说明这个命题，首先考虑风险厌恶（或偏好）的效用函数与风险中立（即 $u(x)=x$ ）之间的关系。对于风险厌恶的效用函数，因为 $u'' < 0$ ，因此有 $u'$ 为减函数，所以 $[u(x_2) - u(x_1)]/(x_2 - x_1) > [u(x_3) - u(x_2)]/(x_3 - x_2)$ ，其中 $x_1 < x_2 < x_3$ ，得到 $[u(x_2) - u(x_1)]/[u(x_3) - u(x_2)] > (x_2 - x_1)/(x_3 - x_2)$ ，即风险厌恶的效用函数所对应Machina三角形内的无差异曲线比风险中立的无差异曲线（等期望值曲线）陡峭。相反，风险偏好的无差异曲线则比等期望曲线平坦。同时，风险厌恶程度越厉害， $u'$ 的递减速度越快， $[u(x_2) - u(x_1)]/[u(x_3) - u(x_2)]$ 的比值也就越大，无差异曲线就越陡峭。

$x_3$



图 1.3.2 期望效用无差异曲线与 Allais 悖论

Fig1.3.2 Expected Utility Indifference Curves and Allais Paradox

从图 1.3.2 可以看出，当决策者的无差异曲线比两组抽签之间的连线陡峭时，该决策者对两组抽签的偏好将分别为  $s_1 \succ r_1$  和  $s_2 \succ r_2$ ；反之，若无差异曲线相对比较平坦，其偏好将变为  $r_1 \succ s_1$  和  $r_2 \succ s_2$ ；当无差异曲线与抽签之间的连线平行时，每个抽签所对应的期望效用相等，即  $r_1 \sim s_1$  和  $r_2 \sim s_2$ 。但无论决策者的无差异曲线是哪一种情况，都无法解释 Allais 悖论的结果。通过类似的方法，我们可以应用 Machina 三角形对“共同结果效应”和“共同比率效应”等问题进行分析，都会发现决策者的选择存在违背期望效用理论的情况。

在 Allais 悖论中，决策者实际选择的是  $s_1$  和  $r_2$ ，这组选择放到图 1.3.2 中，就可以发现一个特征：决策者在面对靠近右下角的抽签比面对左上角的抽签时对风险的偏好程度显得相对比较高。因此，所有期望效用理论的“传统改进模式”在试图对前面列举的悖论或异象进行解释时，所对应的无差异曲线都应该有以下性质：相对于期望效用理论得出的相互平行的、直线型无差异曲线，改进模型的无差异曲线在靠近 Machina 三角形的右下角时应显得比较平坦（从而选择  $r_2$ ），在左上角应显得比较陡峭（从而选择  $s_2$ ）。所有的“传统改进模式”理论都具有这个性质，只是各个改进模型得出这个性质的途径有所差异而已。

### “外张”假设

在综合研究分析期望效用理论的无差异曲线在 Allais 悖论等问题中暴露出的问题和“传统改进模式”（舍弃独立性公理）共有性质的基础上，Machina(1982)<sup>[20]</sup>提出了期望效用理论的解析式扩展理论（被称为“一般化的期望效用理论”，



“generalized expected utility analysis”), 对非期望效用理论的无差异曲线形状作出了特定的假设。具体来讲, Machina将期望效用模型 $V(\mathbf{q}) = \sum_i p_i \cdot u(x_i)$ 两边对 $p_i$ 进行求导<sup>[20]</sup>, 得到 $u(x_i) = \partial V(\mathbf{q}) / \partial p_i$ 。在期望效用理论内,  $u(\cdot)$ 是关于结果 $x_i$ 的函数, 它反映决策者的风险态度, 但与具体抽签的情况(如其它结果、概率等)无关。Machina将效用函数修正为 $u(x_i; \mathbf{q}) = \partial V(\mathbf{q}) / \partial p_i$ , 将决策者的风险态度与具体抽签结合起来, 即针对每一个具体的抽签, 决策者的风险偏好可以发生改变, 因此, 称 $u(\cdot; \mathbf{q})$ 为关于 $V(\cdot)$ 的“局部效用函数”, 它是 $u(\cdot)$ 的一般化形式, 如果决策者面对任意的抽签都保持一致的风险态度, 则 $u(\cdot; \mathbf{q}) = u(\cdot)$ 。

通过比较决策者在“共同结果效应”和“共同比率效应”中表现出的风险态度, Machina认为当决策者所面对的不确定选择变得更有吸引力时, 其风险厌恶程度将变得更加强烈, 即 $u(\cdot; \mathbf{q})$ 变得更加上凸。相对于Machina三角形内的无差异曲线来说, 在Machina三角形的右下角, 无差异曲线会比较平坦, 而在靠近左上角的位置, 无差异曲线逐渐变得陡峭, 无差异曲线足呈现出“外张”的情形, 如图1.3.3所示:

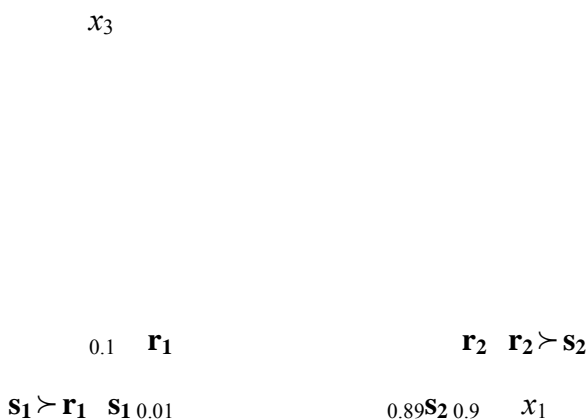


图 1.3.3 “传统改进模式”的无差异曲线

Fig 1.3.3 Indifference Curves in Conventional Theory

值得注意的是, 这时的无差异曲线并不一定还是线性的, 而有可能是弯曲的。当无差异曲线具有“外张”的性质时, “共同结果效应”和“共同比率效应”中决策者的选择不再出现与理论相悖的现象。例如, 在Allais悖论代表的“共同结果效应”中, 如图1.3.3所示, 在 $s_2$ 和 $r_2$ 那组选择中, 无差异曲线比较平坦,  $r_2$ 的效用高于 $s_2$ 所在的无差异曲线, 因此, 这时候的选择是 $r_2$ ; 在 $s_1$ 和 $r_1$ 那组选择中,

无差异曲线比较陡峭， $r_1$ 的效用低于 $s_1$ 所在的无差异曲线，因此，这时候的选择是 $s_1$ ，与实际结果一致。

有一系列期望效用理论的改进模型所得到的无差异曲线都具有“外张”的性质，在这些具有“外张”性质的模型中，无差异曲线为线性的占了很大的比例，如Chew and MacCrimmon(1979)<sup>[22]</sup>的加权效用理论<sup>①</sup>，Bell(1985)<sup>[23]</sup>，Loomes and Sugden(1986)<sup>[24]</sup>的失望理论<sup>②</sup>等。这类改进模型的共同点是将满足独立性公理弱化为满足“中间状态”(betweenness)的性质：如果 $q \succ r$ ，那么对于任意的 $p < 1$ ，都有：

$$q \succ (q, p; r, (1-p)) \succ r$$

“中间状态”性质其实是线性无差异曲线的一个自然结果，它意味着决策者对任何两个抽签的随机组合的偏好程度在这两个抽签之间。

具有“外张”性质的改进模型的共同特点是在原有关于结果的效用函数中增加主观判断成分，并将这个新函数与客观概率结合组成新的模型。另外一种“传统改进模式”的思路是建立一个概率转换函数，将关于结果的客观概率转化为决策者的主观决策权重。这类模型的一个重要特点是通常不再满足“区间”性质。

### 具有决策权重的改进模型

在前面的模型中，我们所用的概率都是客观概率，但是，客观概率是决策者对事件发生可能性的最终判断吗？心理学实验研究表明，正如人们会对结果产生一种主观反应，这个主观反应通常用效用来表示；人们对客观概率也会有一个主观的态度，这个态度与其对结果的主观反应是不一样的。Pidgeon(1992)<sup>[25]</sup>研究发现，当人们被问到各种可能导致死亡的原因时，他们通常低估那些相对常见的原因，但往往高估那些比较少见的原因。人们对客观概率产生主观“偏见”同样在对赛马比赛的投注中得到证明，人们往往高估高赔率的结果而低估概率大或自己本来就看好的结果(Thaler and Ziemba, 1988; Jullien and Salanie, 2000)<sup>[26],[27]</sup>。我们称决策者对结果发生概率的主观判断为“决策权重”，基于“决策权重”的改进模型都有如下形式的模型：

<sup>①</sup> 具体模型为 $V(q) = [\sum p_i \cdot g(x_i) \cdot u(x_i)] / [\sum p_i \cdot g(x_i)]$ ， $u(\cdot)$ 和 $g(\cdot)$ 为两个不同的非零函数。

<sup>②</sup> 具体模型为 $V(q) = \sum p_i \cdot [u(x_i) + D(u(x_i) - U)]$ ，其中 $U$ 为“决策者的基准期望”，当 $u(x_i)$ 大于这个基准期望时，决策者的总体效用将被放大，反之总体效用将减小。

$$V(\mathbf{q}) = \sum_i w_i \cdot u(x_i) \quad (1.3.2)$$

其中 $w_i$ 就表示“决策权重”，这类模型被称为“决策权重模型”。第一个“决策权重模型”由Edwards(1955,1962)<sup>[28],[29]</sup>提出，他在模型中将效用函数简化为 $u(x_i)=x_i$ ，因而模型的结果被称作“主观期望值”。Handa(1977)<sup>[30]</sup>通过一个“概率权重函数” $\pi(p_i)$ 将每个结果的发生概率直接转化为决策权重，并假设 $\pi(\cdot)$ 为单调递增的函数，且 $\pi(1)=1$ 、 $\pi(0)=0$ 。这些性质与我们平时观察到的情形是一致的，在论文的余下部分都假设 $\pi(\cdot)$ 具有这些性质。“主观期望值”的概念并没有得到广泛的应用，但将概率和结果都进行非线性转化的思路却受到了理论学家们的重视，将这种思路模型化的最简单的方式是假设决策者在进行选择的目的是最大化以下函数：

$$V(\mathbf{q}) = \sum_i \pi(p_i) \cdot u(x_i) \quad (1.3.3)$$

其中 $\pi(\cdot)$ 、 $u(\cdot)$ 分别为前面所讨论的“概率权重模型”和效用函数，这个模型所得到的结果被称为“简单决策权重效用”<sup>①</sup>。通过“概率权重模型”将结果的发生概率通过非线性函数直接转化为决策权重（即 $w_i=\pi(p_i)$ ）所建立的模型通常不满足单调性，为说明这个问题，假设 $\pi(\cdot)$ 为凸函数，当概率不等于0或1这两个极端值时， $\pi(p)+\pi(1-p)<1$ 成立，那么，将存在 $p>0$ ，使得 $(x,1)>(x,p;x+\varepsilon,(1-p))$ ，尽管 $(x,p;x+\varepsilon,(1-p))$ 这个抽签在任何情况下都优于 $(x,1)$ 。非线性权重转换函数都会存在不满足单调性问题，只有当决策权重等于客观概率时（即 $w_i=\pi(p_i)=p_i$ ），单调性得到满足，但这时又回到原来的期望效用模型。“简单决策权重模型”不满足单调性的问题由Fishburn(1978)<sup>[31]</sup>提出，并且这个问题被认为是用“决策权重”代替原始概率的改进模型的致命缺陷，使这类型模型被认为在理论研究和实践中都是无法接受的。尽管如此，很多理论学家们还是沿着原始概率会被决策者转化为主观决策权重的思路，试图在这个思路的基础上建立满足单调性的“决策权重”式理论模型。

在既满足单调性又包含决策权重的模型中，Kahneman and Tversky(1979)<sup>[32]</sup>的“前景理论”(prospect theory)和Quiggin(1982)<sup>[33]</sup>的“等级依赖期望效用理论”(rank-dependent expected utility theory)是最为出色的两个模型，其中“前景理论”属于非传统改进模式的范畴，本文将在后面介绍。“等级依赖期望效用理论”被

<sup>①</sup> 有时候也称这个模型的结果为“主观期望效用”，但现在“主观期望效用”的概念更多地用于不知道事件发生的客观概率，依靠决策者对事件发生概率的主观估计，即前面Savage(1954)提出的主观概率时所得到的期望效用值。

Machina(1994)<sup>[34]</sup>认为是“对经典期望效用理论最自然和最有用的修正”。在该模型中,期望结果的权重不仅取决于结果的真实概率,且取决于该概率在其他结果中的排列顺序。其中,对结果 $x_i$ 定义 $x_n$ 为最好结果, $x_1$ 为最差结果,则决策者的决策权重由以下模型得到:

$$w_i = \pi(p_i + \dots + p_n) - \pi(p_{i+1} + \dots + p_n) \quad \text{且} \quad w_n = \pi(p_n)$$

该理论区分了决策权重 $w$ 和概率权重 $\pi$ 非常有意义。注意到 $\pi(p_i + \dots + p_n)$ 是获得大于或等于 $x_i$ 的结果的概率权重,而 $\pi(p_{i+1} + \dots + p_n)$ 则是获得比 $x_i$ 更好结果的概率权重,因此,该理论中的 $\pi(\cdot)$ 实际上是针对累积概率的转换。Gonzalez and Wu(1999)<sup>[35]</sup>认为概率权重函数反映了潜在的“心理风险”,即个体对与客观概率相联系事件的发生可能性作出主观判断,人为“破坏”了客观概率;而决策权重则决定概率权重以什么方式进入主观价值函数 $V(\cdot)$ ,正是这两个不同的程序使 $V(\cdot)$ 满足单调性。等级依赖期望效用理论一个很有吸引力的性质就是,不同于单一的决策权重模型对具有相同概率的结果分配给相同的决策权重( $w_i = \pi(p)$ ),不同结果的权重不仅依赖于其发生的概率 $p$ ,还会根据结果有多“好”和多“坏”来变化,所以原则上它会允许极端的结果获得尤其高(或尤其低)的权重。这个模型的另外一个性质是如果某一个结果发生变化影响到各个结果之间的排序,则可能对决策权重带来很大的影响;相反,如果结果变化没有影响到结果之间的排序,则无论这个变化有多显著,都不会对决策权重产生影响。

概率权重函数 $\pi(\cdot)$ 的凹凸性被解释为决策者主观上对结果发生可能性是“乐观”还是“悲观”的反映(Quiggin, 1982)<sup>[33]</sup>,例如,考虑决策者对抽签 $\mathbf{q}=(x_1, 0.5; x_2, 0.5)$ 的态度,根据等级依赖期望效用理论,两个结果 $x_1$ 和 $x_2$ 的决策权重分别为 $w_1 = 1 - \pi(0.5)$ 、 $w_2 = \pi(0.5)$ 。当为 $\pi(\cdot)$ 凸函数时, $\pi(0.5) < 0.5$ ,因此获得较差结果 $x_1$ 的决策权重高于获得较好结果 $x_2$ 的决策权重,这种高估较差结果发生可能性而低估较好结果发生可能性的现象被解释为“悲观主义”。悲观主义与风险厌恶有密切联系:一个悲观主义者如果其效用函数 $u(\cdot)$ 为凹函数,则其毫无疑问是一个风险厌恶者;即使 $u(\cdot)$ 是一个凸函数,但如果决策者是一个极端悲观主义者,那么他仍将是风险厌恶的(Cohen, 1995)<sup>[36]</sup>。

虽然等级依赖理论得不到一般意义下的“外张”性质,但是对于早期发现的违背期望效用理论的悖论可以通过假设 $\pi(\cdot)$ 是凸函数或其他具有更复杂形状的

函数来解释。其中一种假设是 $\pi(\cdot)$ 具有以下如图 1.3.4 所示的反“S”形概率权重函数，这里存在唯一的 $p=p^*$ ，满足 $\pi(p^*)=p^*$ ；当 $p<p^*$ 时， $\pi(p)>p$ ，同时 $\pi(\cdot)$ 为凹函数；当 $p>p^*$ 时， $\pi(p)<p$ ，同时 $\pi(\cdot)$ 为凸函数。

1

 $\pi(p)$ 0  $p^*$  1

图 1.3.4 反“S”形概率权重函数

Fig1.3.4 An inverted S-shaped Probability Weighting Function

反“S”形概率权重函数是由Quiggin(1982)<sup>[33]</sup>提出的，他同时假设 $p^*=0.5$ ， $p^*$ 的这个取值既是因为它可以解释那些悖论，也因为“公平赌博（50-50bets）不受概率权重的扭曲”似乎是一个比较能让人接受的性质。反“S”形概率权重函数在实验研究中得到广泛的支持，如Prelec(1998)<sup>[37]</sup>等，但是权重函数穿过点(0.5,0.5)这个性质并不被多年的实验研究结果所支持<sup>①</sup>。

等级依赖期望效用理论提出后，理论学家们对该理论进行了深入的研究，Wakker(1994)<sup>[38]</sup>、Abdellaoui(1999)<sup>[39]</sup>对该模型在线性效用函数（即 $u(x_i)=x_i$ ）的特殊情况下进行了分析。Wakker, Erev and Weber(1994)<sup>[40]</sup>对等级依赖期望效用理论的公理基础进行深入的研究，他们认为等级依赖期望效用理论区别于传统期望效用理论的关键在于对独立性公理的弱化方面。在独立性公理下，对于任意的两个抽签 $\mathbf{q}$ 和 $\mathbf{r}$ ，它们都以某一相同的概率 $p$ 获得相同的结果 $x$ ，在其他结果都不发生变化的前提下，单纯改变这个共同结果不会影响决策者对这两个抽签的偏好顺序。但这个结果在等级依赖期望效用理论中不再成立，因为结果 $x$ 的改变可能会影响到抽签中各个结果之间的排序，进而对决策权重产生很大影响，可能会影响到决策者对抽签的偏好顺序；只有当结果的变化对两个抽签的结果排序都不产生

<sup>①</sup> 对反“S”形权重函数的详细讨论可参考Tversky and Wakker(1995)<sup>[41]</sup>。

影响时,决策者对抽签的偏好顺序才不会改变,他们将这个性质称为“协调独立性”(co-monotonic independence)。Green and Jullien(1988)<sup>[42]</sup>提出了“序贯独立性”(ordinal independence)的概念:如果两个抽签 $\mathbf{q}$ 和 $\mathbf{r}$ 具有“共同尾部”,即存在 $j>0$ ,对任意的 $j<i<n$ ,都有 $p_{qi}=p_{ri}$ 、 $x_{qi}=x_{ri}$ ;那么决策者对 $\mathbf{q}$ 和 $\mathbf{r}$ 偏好顺序与“共同尾部”无关,也就是说,当这两个抽签的“共同尾部”同时被其他“共同尾部”代替时,偏好顺序不发生改变。

对等级依赖期望效用理论的延伸研究包括Starmer and Sugden(1989)<sup>[43]</sup>, Luce and Fishburn(1991)<sup>[44]</sup>和Tversky and Kahneman(1992)<sup>[45]</sup>,这些研究的特点将抽签结果区分为“获得”和“失去”,这种做法继承了Kahneman and Tversky(1979)<sup>[32]</sup>的“前景理论”的思路,这样,我们就从“传统改进模式”转入“非传统改进模式”了。

## (2) 非传统改进模式

前面所分析的“传统改进模式”都认为决策者的选择基于偏好函数最优化,即存在最大化的内核,而在做决策时没有预先对决策者面对选择时可能有的心理活动作任何假设。尽管这种通过建立数值模型并寻找最优化函数值的方法支配着经济学理论,但是另一种试图对选择的过程进行描述并建立模型的方法则越来越多地出现在“选择”的心理学文献中。Starmer(2000)<sup>[9]</sup>将这个方 法称作“程序理论”,这些理论的一个共同特征是假设决策者在决策过程中利用决策启发式或遵从某种决策法则。

在这些“程序理论”中,决策者被认为是“有限理性”的,因为在复杂的决策环境中所出选择决定时,他们受到计算能力的限制,也可能对所面对的客观事物了解不够。有限理性不等同于愚蠢,Payne, Bettman and Johnson(1993)<sup>[46]</sup>指出虽然最终决策在传统意义上可能不是最优的,但在决策程序的选择上是“灵活而充满智慧的”,在决策规则的选择上可能会受到信息获取能力方面的约束,或者存在选择策略需要得到第三方认可等方面的考虑。Conlisk(1996)<sup>[47]</sup>指出:“有限理性”的假设不是对经济学理性的偏离,而是一种必要的延伸。

程序理论中讨论得最多的是 Kahneman and Tversky(1979)<sup>[32]</sup>的前景理论。该理论将决策过程分为两个阶段:编辑(editing)阶段和估值(evaluation)阶段。编辑阶段是应用一些决策启发式或法则对选择对象进行初步分析,得到相对简化形

式；估值阶段利用偏好函数是对编辑过的期望进行估值，选出具有最高期望价值的抽签，在前景理论中，所采用的偏好函数就是前面所讨论的“简单决策权重效用模型” (1.3.3)式。

前景理论区别于前面的“传统改进模式”理论主要在于第二阶段“估值”之前，决策者会利用各种决策模式或规则对选择对象进行编辑(即其按所遵从的“法则”将选择对象转化为其熟悉的模式，再进行估值判断)。其中一个主要编辑步骤就是选择一个参考点，并以此为标准将结果分成收益或者损失。参考点通常以决策者当前的财富为准，但也可以根据所面对选择的具体内容或决策者对选择的期望选择不同的参考点<sup>①</sup>。虽然很多经济学家认为参考点该如何确定更像是心理学问题而不是经济学问题，但是最近的研究却认为对参考点的理解可能成为在对实际经济行为进行解释时的重要环节(Heath, Huddart and Lang, 1999)<sup>[48]</sup>。对选择对象的其他形式的编辑主要是将抽签进行简化，使下一阶段的估值变得更加容易操作。其中一种编辑方式是将具有相同结果的概率合并在一起，即使抽签各个概率所对应的结果都是不同的，例如先将抽签 $(x_1, p_1; x_2, p_2; x_3, p_3; \dots)$ 简化为 $(x_1, p_1+p_2; x_3, p_3; \dots)$ 后再进行估值；值得注意的是，在传统改进模式中，如果 $\pi(\cdot)$ 不是线性的，这两个抽签往往是不等价的。其他的一些编辑还有在比较两个抽签时将明显一样的结果相互抵消后再估值<sup>②</sup>，或者在大量抽签中只将明显占优的抽签挑出来进行估值比较等。

完成对抽签的编辑简化之后，决策者将对抽签进行估值并作出选择。在前景理论框架内，这个阶段决策者是利用如图 1.3.5 所示的效用函数对抽签进行估值，并选出具有最高期望效用的抽签。这个效用函数在参考点（这里以 0 为参考点）处有一个结点，这个结点带来两个隐含的性质：一是效用函数在获得区域为凹函数，在损失区域为凸函数；二是效用函数在损失区域比在获得区域更加陡峭。Tversky and Kahneman(1992)<sup>[45]</sup>将这些约束作了更具一般性的解释：敏感度递减(diminishing sensitivity)和损失回避(loss aversion)。敏感度递减认为结果的边际变化对决策者造成的心理冲击当随着结果与参考点之间差距的增加而下降。更一般

<sup>①</sup> 这里允许参考点随选择的变化而不同在解释“亚洲瘟疫”悖论中有重要作用。

<sup>②</sup> 当独立性公理成立时，抵消性是明显成立的。这里的编辑阶段适用抵消性并不等同于独立性公理仍然成立，这里抵消的是显然相同的选项，而不明显的选项（如共同结果效应和共同比率效应中的相同选项）在编辑阶段是无法抵消的。

地，敏感度递减意味着在获得区域，决策者的正效用递减（即  $u''(x) < 0$ ，当  $x > 0$  时）；在损失区域，决策者的负效用递减（即  $u''(x) > 0$ ，当  $x < 0$  时）。损失回避指的决策者对损失变化的敏感度大于对获得变化的敏感度。这个结论部分来自直觉，部分总结自实验研究中大部分参与者对“公平赌博”缺乏兴趣的现象，用模型表达为： $u'(x) < u'(-x)$ 。

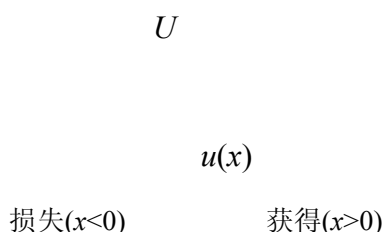


图 1.3.5 前景理论中的效用函数

Fig1.3.5 The utility function in prospect theory

前景理论中，估值是通过概率权重函数和效用函数的结合即(1.3.3)式来实现的。在概率权重函数的选择上，Tversky and Kahneman 起初提出的是低估“大概率”、高估“小概率”的权重函数，满足  $\pi(1)=1$ 、 $\pi(0)=0$ 。但这里的概率权重函数并不是前面的反“S”型权重函数，在接近 1 或 0 的区域，这里的概率权重函数是没有定义的，决策者对这个区域的概率可能存在一些异常反应——如忽略发生概率很小的事件等。但是，值得一提的是，Tversky and Kahneman 后来也采用了被广泛接受的反“S”形概率权重函数，因为这个权重函数与现实中所观察到的结果吻合度比较高，还解决了原有权重函数在接近 0 或 1 时取值的不确定。此外，采用这个权重函数还有一个重要的因素使它符合前面提到的“敏感度递减”性质：当概率接近于 0 或 1 这两个参考点时，决策者对概率变化比较敏感，因此这个区域的权重函数变得比较陡峭；相反，在远离这两个决策点时，敏感度降低，权重函数变得比较平坦。因此，“敏感度递减”是一个普遍的性质，它为效用函数和权重函数都提供了心理学基础。

除了前景理论外，经济学家还提出了许多非传统改进模式的理论，包括对编



辑方式的进一步扩充。由于非传统改进模式不是本文讨论的重点，这里不再一一介绍。

## 小 结

期望效用理论将价值判断的概念引入风险决策理论，从人们对财富的主观态度出发研究决策问题，使理论研究与决策者的主观选择行为更加一致，开创了风险决策理论的新的里程碑，期望效用理论作为标准的风险决策理论在经济学中长期占据着主导地位，被广泛应用于经济学理论研究和对经济行为的解释和预测之中。但是，自从二十世纪五十年代初期 Allais 和 Edwards 发现人们的实际经济行为与期望效用理论相违背以来，心理学家、经济学家们发现越来越多的风险决策行为与期望效用理论的预测或假设不一致，而且这种不一致的决策行为是成系统并且可预测的。这些局限或不足地发现并没有让理论学家们抛弃将价值判断引入风险决策理论的思路，一系列基于将价值判断进一步引入到决策者对概率的主观反应的改进理论，包括目前得到广泛认可的等级依赖期望效用理论、前景理论等具有决策权重的非期望效用理论陆续建立起来，这些新的理论模型将决策者对财富的主观反应——效用与对概率的主观反应——悲观或者乐观融合在一起，较好地解释了期望效用理论在应用中遇到的问题，使理论结果与实际行为的一致性进一步得到了加强。

## 第二章 基于信息修正的非期望效用模型

第一章我们介绍了效用理论及其在实际应用中所遇到的问题，回顾了理论学家们针对这些问题进行的研究和期望效用理论的改进模型——非期望效用理论的发展情况。虽然这些非期望效用理论在一定程度上改善了期望效用理论在应用中存在的问题，但是一些新发现的问题对非期望效用理论提出了更高的要求。本章首先讨论第一章提到的非期望效用理论的应用情况及理论学家们在对这些模型进行检验过程中发现的新问题，针对所发现的新问题建立基于信息修正的决策权重函数和相应的非期望效用模型。

### 第一节 非期望效用理论的应用与检验

#### 2.1.1 非期望效用理论的应用

“效用”概念的提出使人们开始从决策者主观上对物质的价值判断出发来讨论决策问题，虽然期望效用理论在实际应用中存在很多与人们的时机选择行为不相一致的问题，但是作为利用数值模型来预测价值判断的创新，期望效用理论成为风险决策的重要理论基础。非期望效用理论对价值判断作进一步深入研究，“外张”假设对不同风险选择所适用的价值判断模式进行细化，即决策者的无差异曲线在面对“差”的抽签是比较平缓而面对“好”的抽签是变得相对陡峭，为“共同结果效应”和“共同比率效应”提供了合理的解释；具有决策权重的非期望效用理论（包括等级依赖非期望效用理论和前景理论）则进一步考虑了决策者对风险概率的主观价值判断，使风险决策模型综合考虑了决策者对结果及其发生可能性的主观价值判断，从而使模型结论与实际选择行为的一致性得到大幅提高。

虽然非期望效用理论较好地解释了期望效用理论在实验研究中发现的悖论，但该理论仍然需要在解释现实世界的经济现象和经济行为中有所作为才能真正获得经济学家们的广泛认可和关注。在一些经济学家们很感兴趣的现实世界经济行为中，期望效用理论都无法对这些经济行为作出令人满意的解释，如人们对保险的选择行为和对证券的需求，而非期望效用理论在这两个方面都做出了较好的

解释，揭示了影响这些实际市场选择行为的决定性因素。非期望效用理论在应用于实际经济行为中的良好表现也是近三十年来该理论获得大量关注并得到不断改进和提高的重要原因。

在保险需求理论方面，基于传统的期望效用理论所建立的保险需求理论得到的一些结论长期没有得到认可，反而受到广泛的质疑。例如，该理论认为一个风险厌恶的个体在面对保费超过期望损失的保险时将选择部分保险<sup>①</sup>而不是完全保险（详见第三章）。但是，在真实的保险市场中，由于需要分摊保险公司的经营费用，所有的保险产品的保费都大于期望损失，而大部分社会公众都选择了完全保险，因此，该理论违背了实际市场行为。Wakker, Thaler and Tversky(1997)<sup>[49]</sup>针对保险消费者行为提出“或有保险”概念：发生保险事故后，通过抽签决定是否获得赔偿，其中获得赔偿的概率为 $q$ 。Wakker, Thaler and Tversky证明，如果消费者愿意以 $c$ 的价格购买某保险产品以获得完全保险，那么，在期望效用理论下，他将愿意以 $q \cdot c$ 的价格购买“或有保险”。但是在现实保险市场中，人们对“或有保险”的接受程度非常低，“或有保险”的可接受价格远远低于 $q \cdot c$ 。这些期望效用理论所无法解释的保险消费行为，非期望效用理论能不能提供令人信服的解释呢？Starmer(2000)<sup>[9]</sup>对此作出了回答，他认为问题的根源在于期望效用理论将人们对事件发生概率的判断当作事实判断，但实际上这是一个价值判断的过程。通过应用决策权重理论很容易解释保险消费过程中的实际选择行为，例如，对“或有保险”，由于人们出于对不确定事件的悲观态度，容易低估最后获得理赔的概率 $q$ ，从而不选择“或有保险”。越来越多的现象表明，决策权重在解释涉及赌博行为、保险选择等现实经济行为中发挥着重要作用，人们对事件发生概率的价值判断是其作出选择的关键因素之一。

股票市场收益长期持续大幅度高于固定收益证券的现象是令经济学家们感到困惑并在很长一段时间内都没有得到较好解决的问题，这种现象被称作“股权溢价之谜”。Mehra and Prescott(1985)<sup>[50]</sup>指出，在传统期望效用理论下，只有在消费者极度风险厌恶时，才能对股权溢价之谜作出解释，但消费者的效用函数不支持如此高的风险厌恶程度，也就使得该理论框架下对股权溢价之谜的解释无法得到认同。Epstein and Zin(1990)<sup>[51]</sup>应用等级依赖偏好理论对大约三分之一的股权溢

<sup>①</sup> 部分保险是指保险金额小于损失金额的保险；下面的完全保险是指保险金额与损失金额相等的保险。

价提供比较合适的解释，为解决股权溢价之谜提供了一条新的思路。Benartzi and Thaler(1995)<sup>[52]</sup>应用“前景理论”对股权溢价之谜作出较为全面和令人信服的解释，他们在研究中增加了投资者“近视”的假设，即投资者仅在较短的时间跨度内估计期望回报，由于在短期内股票的波动性比较大，而且收益很可能是负的，所以“近视”假设可以从标的波动性和收益情况出发对股权溢价之谜进行解释；另外一个用的比较多的假设是“前景理论”中的损失回避假设。短期内，证券市场的回报很可能是负的，由于投资者对这些负投资回报的敏感度特别高（损失回避），这种对市场的悲观主义和效用函数共同作用，从而使投资者的风险厌恶程度变得特别高，因而对波动性较大的证券市场风险报酬的要求也就特别高，于是就产生了股权溢价。Benartzi and Thaler在文章中说明，当决策者对损失的敏感度约为对获得的敏感度的两倍（这与实验研究中对损失回避的测试结果一致）且在一年的时间跨度内估计期望回报时，所得到的股权溢价与市场实际情况一致。

### 2.1.2 针对非期望效用理论的检验

上世纪80年代中期开始，很多研究人员将注意力转向对非期望效用理论的检验上，主要是通过大量的经济学试验对非期望效用理论在风险决策问题上的预测能力进行检验，也有些研究这针对具体的非期望效用理论得到的新的结论进行检验。一种是对Machina三角形中无差异曲线的检验，其中Camerer(1989)<sup>[53]</sup>；Chew and Waller(1986)<sup>[54]</sup>；Starmer(1992)<sup>[55]</sup>发现，当抽签沿着Machina三角形向上移动时，决策者的风险厌恶程度降低，说明决策者无差异曲线“外张”假设并不成立，实验研究表明无差异曲线具有“外张”和“内收”(fanning-in)的混合形式，但这种形式的无差异曲线已经可以在具有决策权重的期望效用理论等理论中得到。Camerer(1992)<sup>[53]</sup>；Harless(1992)<sup>[56]</sup>；Gigliotti and Sopher(1993)<sup>[57]</sup>等在研究中发现违背期望效用理论的现象集中在Machina三角形的边界附近，而三角形内部的选择行为实际上与期望效用理论是基本一致的。这种“边界影响”实际上是“敏感度递减”的一种表现：在边界上的极端概率（某些结果的发生概率为0）附近，决策者对概率的敏感度比较高，从而使期望效用理论的结论不成立，相反，在三

角形内部，各个结果发生概率都比较远离极端概率，决策者对概率的主观判断与客观概率比较接近，从而与期望效用理论不一致的现象比较少。“边界影响”现象在后来的非期望效用理论中已经得到较好的解决，特别是具有决策权重的期望效用理论，其概率权重函数就包含了“敏感度递减”的性质。以上围绕Machina三角形开展的系列检验对非期望效用理论模型的评价有很重要的影响，具有决策权重的期望效用理论在这些检验表现出的适用性使更多的理论学家们对该理论充满兴趣，Tversky and Kahneman(1992)<sup>[45]</sup>；Camerer and Ho(1994)<sup>[58]</sup>；Abdellaoui(1998)<sup>[59]</sup>；Gonzalez and Wu(1999)<sup>[35]</sup>等对决策权重模型、概率权重模型进行了研究，并提出不同形式的权重模型。除了围绕Machina三角形开展的检验外，实验研究中还发现了风险决策过程中一些新的现象，这些新现象对非期望效用理论的核心假设带来潜在挑战。

**(1) 单调性违背现象(Violations of monotonicity)**。几乎在所有的经济学理论都假设偏好选择满足单调性，但是，实验研究中在单调性方面发现两个不同的现象：一是当占优选项能显而易见地区别于其它选项时，人们总是选择占优选项，满足单调性；二是当占优选项的占优性比较模糊时，人们做出的选择可能违背单调性，即人们可能放弃占优选项。这种现象是Tversky and Kahneman(1986)<sup>[17]</sup>从下面这个例子中得到的：

考虑以下两个选择，在每个选择中参与者被要求从其中一个箱子中取球，每个选择中箱子内的球的情况和回报如下表所示。

**表 2.1.1 单调性违背现象(1)**

	90%白球	6%红球	1%绿球	1%蓝球	2%黄球
选择 A	0	450000	300000	-150000	-150000
选择 B	0	450000	450000	-100000	-150000

很显然，选择 B 相对于选择 A 为占优选项，无论取出哪一种颜色的球，选择 B 的结果都不会比选择 A 差，所以每个参与者面对这两个选择时都毫不犹豫地选择 B。但是，如果将选择 A 和选择 B 中具有相同结果的可能合并，变为以下两个新的选择：

表 2.1.2 单调性违背现象(2)

	白球	红球	绿球	黄球
选择 C	90%	6%	1%	3%
	0	450000	300000	-150000
选择 D	90%	7%	1%	2%
	0	450000	-100000	-150000

在 Kahneman 和 Tversky 在对 124 个参与者进行检验时，有 58% 的参与者选择了 C。说明在占优性比较模糊的情况下，人们的决策行为可能违背单调性。

(2) 事件拆分效应(Event-splitting effects)。营销界中一个熟为人知的道理是将商品的一个大卖点(好处)分解为一系列小卖点，能使这个商品显得更加有吸引力。例如，将一辆汽车“具有很好的性能”分解为该车在加速、转弯、刹车等方面具有很好的性能，能让消费者觉得这辆汽车显得更有吸引力。理论学家们在风险决策实验研究中发现类似的现象：将抽签结果的发生概率进行拆分会对决策者的判断造成影响。假设状态空间 $S$ 共有 $n$ 个状态： $S=\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ ，假设有4个事件 $E_1, E_2, E_3, E_4$ ； $E_1$ 包含 $k$ 个状态 $\{s_i: i=1, 2, \dots, k\}$ ， $E_2$ 包含余下 $n-k$ 个状态 $\{s_i: i=k+1, \dots, n\}$ ；事件 $E_3$ 和 $E_4$ 将事件 $E_2$ 拆分为两个事件，其中 $E_3$ 包含 $j$ 个状态： $\{s_i: i=k+1, \dots, k+j\}$ ， $E_4$ 包含 $n-k-j$ 个状态： $\{s_i: i=k+j+1, \dots, n\}$ 。现在假设有两个选择A和B，选择A在事件 $E_1$ 发生时获得回报 $x$ ，在事件 $E_2$ 发生时获得结果 $y$ ；选择B在事件 $E_1$ 发生时获得回报 $x$ ，在事件 $E_3$ 和 $E_4$ 发生时都获得结果 $y$ 。这两个选择可以看作是抽签 $q=(x, p; y, 1-p)$ 的两种不同描述方式，它们之间的差别仅仅在于将获得结果 $y$ 的事件拆分为两个事件，这种拆分会影响决策者对两个选择的態度吗？Starmer and Sugden(1993)<sup>[60]</sup>；Humphrey(1995)<sup>[61]</sup>研究表明，这种拆分对决策者的判断有明显影响，当结果 $y$ 发生的概率事件被拆分为两个子事件时，虽然其发生的总体概率没有变化，但是决策者容易对其赋予更大的决策权重，这就是“事件拆分效应”。进一步研究表明，决策者越关注被拆分概率所对应的结果，事件拆分效应越明显，例如当抽签中最好结果的发生概率被拆分后，决策者选择该抽签的意愿变得更加强烈。

单调性违背现象其实也是事件拆分效应的一种，只是所对应的抽签之间具有占优关系。这两个实验研究中发现的问题对非期望效用理论来说是一个新的挑

战，虽然利用简单决策权重效用模型(1.3.3)式可以对单调性违背现象和事件拆分效应作出解释，但简单决策权重效用模型却在更多的研究中被理论学家们所否定，取而代之的是更为复杂、与实际选择行为更加一致的理论模型，如等级依赖期望效用模型。这些新问题的发现并不是说非期望效用理论本身存在问题，事实上，任何一个理论都不可能做到与实际经济行为完全一致，非期望效用理论（特别是等级依赖期望效用理论）在很多领域或实验研究中已经证明了其相对期望效用理论的重大进步，说明将价值判断的观点引入到决策者对概率的判断是切实可行的，新问题的发现是告诉我们这些非期望效用理论还有需要进一步改进和完善的地方。

## 第二节 基于信息修正的非期望效用理论

### 2.2.1 对事件发生概率的价值判断

效用理论是风险决策的理论基础，在经济学理论研究中占据着重要的地位，但传统的期望效用理论在很多经济学领域都被越来越多的证据证明其不适用、也无法正确描述和解释实际的经济行为。相反，非期望效用理论则在各种检验和应用中表现出其更强的描述、解释及预测能力，被理论研究者所广泛接受，尤其是Quiggin(1982)<sup>[33]</sup>建立的等级依赖期望效用理论利用简洁、便于应用的模型来量化决策者对事件发生概率的价值判断，所建立的模型更好地刻画了决策者对风险选择的结果和概率两个方面的主观判断过程，比较全面、准确地量化和把握了风险决策的影响因素，在经济学理论研究中已经被广泛接受。决策者对事件发生概率的价值判断过程在Ellsberg悖论中被明显表现出来，一方面说明决策者对各种结果的发生概率会有一个主观判断，而不是单纯的接受客观概率；另一方面随着选择结果与不确定事件（抽出球的颜色）之间对应关系的改变，决策者对事件发生概率的主观判断也会随之发生变化。这些从实验研究和现实经济行为的观察结果说明决策者对事件发生概率存在主观判断过程，而且这个判断过程是等级依赖的，即决策者对结果关注程度的差异会影响其对结果发生概率的主观判断顺序。

1994年在挪威首都奥斯陆召开的第七届风险与效用研讨会上，目前在这个领域中最出色的两位学者Machina和Sugden就非期望效用理论的发展现状和今后的研究建议提出各自的观点：Machina认为相对于非期望效用理论研究的快速发展，对该理论在实际应用研究方面的工作滞后于理论研究，发展缓慢；因此他建议投入更多的精力将非期望效用理论的研究成果应用于更广泛的经济学领域之中，使该理论能更好地为解决现实经济问题服务。相反，Sugden则认为针对非期望效用理论的检验过程中发现的新问题，如事件拆分效应，说明实际选择行为远远比我们现有模型所能把握的复杂，说明现有非期望效用理论还存在有待解决的理论问题，因此他建议对非期望效用理论保持怀疑态度，进一步研究分析实验研究和实际市场行为中观察到的新问题，试图建立更加完善的理论模型。也许，正如Starmer(2000)<sup>[9]</sup>所指出的：这两种观点都是正确的，一方面，非期望效用理论



在近 30 年来确实取得了长足的进步，各种改进模型、特别是等级依赖期望效用理论在解释实验研究者的悖论和在对实际选择行为的检验中都得到了广泛的认可和证明，但非期望效用理论在应用研究、特别是在理论应用中明显滞后于该理论本身的发展，因此亟待加强非期望效用理论的应用研究，在应用中更全面地对该理论进行检验。另一方面，在实验研究和实际市场行为中观察到的新问题本身是非期望效用理论研究的一种进步，需要对这些问题进行深入研究，使之能在非期望效用理论更进一步发展中发挥作用。

### 2.2.2 以条件概率为基础的决策权重函数

等级依赖期望效用理论区分了决策权重 $w_i$ 和概率权重 $\pi_i$ ，概率权重刻画的是决策者对结果发生概率的主观价值判断，即决策者认为发生概率为 $p$ 的结果的主观可能性，如果决策者倾向于高估该结果的发生概率，则说明其对得到该结果持乐观态度，反之则说明其对该结果的发生持悲观态度。而决策权重是在综合衡量各个结果重要性（或决策者的关注程度）的基础上，确定对各个结果发生概率的判断顺序和方式，对各个结果发生概率进行重新整理，得到一个新的概率分布（决策权重）的过程，实质上是决策者对各个结果发生概率作出主观判断和配置的过程。

决策权重的确定方式很重要，简单决策权重效用模型将决策权重等同于概率权重，即认为决策者对各个结果发生概率独立地分别作出主观判断，没有在衡量各个结果的情况的基础上对整个概率分布进行综合判断和配置，这样，决策权重本身不再是一个概率测度（决策权重之和不为 1），在直观上和理论上都难以被接受，实验研究也证明简单权重效用模型不满足简单的（显而易见的）单调性，其结论与实际情况的吻合程度较差。Quiggin(1982)<sup>[33]</sup>的等级依赖期望效用理论通过利用累积概率进行权重转换的方式，较好地解决了简单决策权重效用模型中的存在问题，对经济学悖论和实际市场选择行为（如保险、证券市场行为）提供了比较令人满意的解释，并在理论研究中被广泛接受。

但是，后续研究中发现大单调性违背现象和事件拆分效应对等级依赖期望效用理论来说是一个不小的挑战。它在解释这两个问题时显得力不从心，主要原因

在于其所采用的利用累积概率进行权重转换的过程，该过程可以描述如下：

第一步，确定最好结果的决策权重，即 $w_n = \pi(p_n)$ ；

第二步，确定最好的两个结果的决策权重之和，并得到次好结果的决策权重：

$$w_n + w_{n-1} = \pi(p_n + p_{n-1})$$

$$w_{n-1} = \pi(p_n + p_{n-1}) - w_n$$

第三步，如此类推，得到其他结果的决策权重。

这样，将任何结果的发生概率进行拆分不影响决策者对抽签的偏好程度，因为将 $p_i$ 拆分为 $p_{i1}$ 和 $p_{i2}$ 后，这两项的决策权重变为：

$$\begin{aligned} w_{i1} + w_{i2} &= \pi(p_n + p_{n-1} + \dots + p_{i1} + p_{i2}) - \pi(p_n + p_{n-1} + \dots + p_{i+1}) \\ &= \pi(p_n + p_{n-1} + \dots + p_i) - \pi(p_n + p_{n-1} + \dots + p_{i+1}) \\ &= w_i \end{aligned}$$

即事件拆分对决策权重没有影响，因而也不会影响决策者对抽签的偏好程度，与现实中存在的（模糊）单调性违背现象和事件拆分效应不一致。导致这个结果的重要原因采用以累积概率为基础决策权重计算方式，实际上，人们对结果发生可能性的主观判断方式是“在更好的结果不能获得的情况下，剩下的结果中获得最满意的那个结果的可能性是多少”，即在考虑得到次优结果的可能性时，是以在剩下的结果中获得这个结果的可能性的方式来作出判断，而不是以获得次优与最优结果的可能性减去对最优结果发生可能性的主观判断来确定的，即决策权重的确定应该以条件概率（在没有获得更好结果的条件下，考虑获得剩下结果中的最优结果的可能性）为基础而不是以累积概率为基础。例如，在单调性违背现象中，决策者的对选择 C 和选择 D 考虑程序是：获得 45 万美元的可能性（分别为  $\pi(0.06)$  和  $\pi(0.07)$ ），两者可能差不多；但考虑次优结果时，由于选择 C 在剩下的结果中还有可能获得 30 万美元，因此决策者对选择 C 的偏好要优于选择 D，虽然选择 D 其实是占优选择。

下面就以条件概率为基础建立决策权重函数，与等级依赖期望效用理论一样，对所有  $n$  个结果  $x_i$  定义  $x_n$  为最好结果， $x_1$  为最差结果，并假设决策者从最好的结果开始依次对各个结果发生可能性作出主观判断。与等级依赖期望效用理论不同的是这时权重转换函数将以条件概率为基础，即决策者每次都在假设无法获得更好结果的条件下，对剩下的结果中的最优结果发生的可能性作出判断。因此，

决策权重的确定过程为：

第一步，结果 $x_n$ 的决策权重为： $w_n(\mathbf{q})=\pi(p_n)$ ；

第二步，计算结果 $x_{n-1}$ 的决策权重

在不能获得 $x_n$ 的条件下，获得 $x_{n-1}$ 的概率为：

$$p(x_{n-1}|-x_n) = p_{n-1} / \sum_{i=1}^{n-1} p_i$$

$$\therefore w_{n-1}(\mathbf{q}|x_n) = \pi(p_{n-1} / \sum_{i=1}^{n-1} p_i)$$

因此， $x_{n-1}$ 的决策权重为： $w_{n-1}(\mathbf{q}) = w_{n-1}(\mathbf{q}|x_n) \cdot [1-w_n(\mathbf{q})]$

$$= \pi(p_{n-1} / \sum_{i=1}^{n-1} p_i) \cdot [1-w_n(\mathbf{q})];$$

第三步，如此类推，其他结果的决策权重为：

$$w_j(\mathbf{q}) = \pi(p_j / \sum_{i=1}^j p_i) \cdot (1 - \sum_{k=j+1}^n w_k) \quad (2.2.1)$$

(2.2.1)即为以条件概率为基础的决策权重函数，其中 $\pi(\cdot)$ 采用目前被广泛接受的反“S”形概率权重函数， $p(x_{n-1}|-x_n)$ 表示在 $x_n$ 不发生的条件下，获得 $x_{n-1}$ 的条件概率， $w_{n-1}(\mathbf{q}|x_n)$ 则表示在 $x_n$ 不发生的条件下，决策者对获得 $x_{n-1}$ 可能性的（条件）主观判断<sup>[62]</sup>。

### 2.2.3 基于信息修正的决策权重函数<sup>[63]</sup>

在前面包含决策权重的非期望效用理论的分析和研究中，决策权重都是客观概率 $p$ 的某种形式的函数，同时，决策者对概率的了解基本上是停留在概念上，而没有具体参与抽签，也没有关于抽签的相关经验信息。如果决策者重复多次参与抽签，或者多次观察积累了丰富的经验信息，会不会影响其对结果发生概率的主观判断呢？答案是肯定的，因为概率本身就是人们通过对事件发生频率的观察、统计和分析后得出的，贝叶斯理论就证明人们会根据自己所观察或感受到的事件发生频率情况（后验概率）对先验概率进行修正。决策者同样会利用经验信息来修正其对事件发生概率的主观判断，例如在扔硬币游戏中，虽然决策者对客观概率 0.5 的主观判断 $\pi(0.5)$  可能与 0.5 有较大偏离，但由于所掌握的丰富经验

信息对其主观判断 $\pi(0.5)$ 做出修正，从而几乎所有决策者都很有把握地知道正面朝上的概率将接近于“经验”概率<sup>①</sup>——0.5；但在Ellsberg悖论，虽然黑球与黄球之间的比例在期望上也是 1:1，由于缺乏经验信息，决策者只能单纯利用客观概率作出主观判断，所得到的决策权重与 0.5 有较大的差异。

因此，如果决策者重复参与某个抽签，或能重复观察到抽签的结果，所积累的经验信息将对其决策权重进行修正。那么，经验信息将以什么形式进入决策权重呢？由于经验信息来源于决策者对事件发生频率所掌握的外界信息，决策者根据这些信息作出主观判断，从而产生经验概率。经验概率本身就是决策者对事件发生可能性作出的主观判断，与其对客观概率作出主观判断的决策权重确定过程是一致的，所以经验概率将直接对决策权重进行修正，而不用再利用概率权重对经验概率作重复主观判断。

仍假设不确定事件可能产生 $n$ 个相互结果： $a_1, a_2, \dots, a_n$ ；各结果的先验概率分布为： $p_1, p_2, \dots, p_n$ ；决策者通过经验信息对各结果发生可能性的经验概率分布为： $p_1^r, p_2^r, \dots, p_n^r$ ； $p_1^r + p_2^r + \dots + p_n^r = 1$ 。那么，经过经验信息修正的决策权重为：

$$w_j^r(\mathbf{q}; p_j^r) = (1 - \theta) \cdot w_j + \theta \cdot p_j^r$$

$$= (1 - \theta) \cdot \pi(p_j / \sum_{i=1}^j p_i) \cdot (1 - \sum_{k=j+1}^n w_k) + \theta \cdot p_j^r \quad (2.2.2)$$

(2.2.2)式右边 $w_j, w_k$ 为(2.2.1)式中未经经验信息修正的决策权重 $w_j(\mathbf{q}), w_k(\mathbf{q})$ ， $\theta$ 定义为信息信赖指数，其取值范围为[0,1]：当决策者对信息的了解熟悉程度比较高，对信息的真实性比较信赖时， $\theta$ 值就接近 1，决策权重对经验信息的依赖程度就越高；反之则更依赖于对客观先验概率的主观判断。

例如，在Ellsberg悖论中，考虑 $f_1, f_2$ 两个选择：当决策者没有经验信息时， $\theta$ 值为 0，如同前面分析的一样，其对取出黑球的概率的主观判断小于取出红球的主观判断，假设未经信息修正的决策权重 $w_b=0.1$ ，决策者很自然选择 $f_1$ 。

如果在决策者做出选择前刚好看到一个人从中取出了黑球，那么他对坛子中球的可能分布就有经验信息了，根据看到的结果其做出黑球的概率大于红球的概

<sup>①</sup> 这里的“经验”概率也恰好等于实际客观概率。

率的“经验”判断，不妨令  $p_b^r = 2/3 > 1/3$ ，即他根据信息判断除了 30 个红球以外的 60 个球都是黑球，不过，由于决策者的经验信息有限，可靠性不够，信息信赖指数  $\theta$  比较小，所以即便他的经验信息让他做出黑球的比例达  $2/3$  的判断，也无法对决策权重有明显的修正，这时候他还是会选择  $f_1$ ，经验信息对决策权重的修正产生的影响并不明显。

假设决策者在做出选择前观察了 60 次从坛子中取球的结果，共取出 20 个红球、30 个黑球和 10 个黄球，这些经验信息使他对坛子中各种颜色的球的分布比例情况作出主观经验判断： $p_r^r = 1/3, p_b^r = 1/2, p_y^r = 1/6$ ，虽然这次黑球的经验概率 ( $1/2$ ) 小于前面那次 ( $2/3$ )，但由于这次经过了多次观察，经验信息的可靠程度较高，信息信赖指数  $\theta$  值接近于 1；当  $\theta > 0.6$  时，

$$w_b^r(\mathbf{q}; p_b^r) = (1-\theta) \cdot 0.1 + \theta \cdot p_b^r = 0.34 > 1/3$$

这时决策者将选择  $f_2$ ，决策权重受经验信息修正后对选择产生明显影响。

将以条件概率为基础，基于信息修正的决策权重  $w_i^r(\mathbf{q}; p_i^r)$  代替 (1.3.2) 式中的  $w_i$ ，得到基于信息修正的期望效用理论模型：

$$V(\mathbf{q}) = \sum_{i=1}^n w_i^r(\mathbf{q}; p_i^r) \cdot u(x_i) \quad (2.2.3)$$

#### 2.2.4 性质和应用

基于信息修正的期望效用理论模型是在等级依赖期望效用理论的基础上作进一步改进得到的，因此，等级依赖期望效用理论的性质基本上都仍然成立。

**性质 1.**  $w_j^r(\mathbf{q}; p_j^r)$  是一个概率测度。

**证明：**首先，对于全概率事件， $p = p^r = 1$ ，因此，无论  $\theta$  取什么值，决策权重都为 1；同理，对于空集， $p = p^r = 0$ ，决策权重也为 0。

其次， $\because 0 < \pi(\cdot) < 1$

$$\therefore 0 \leq w_j(\mathbf{q}) = \pi(p_j) / \sum_{i=1}^j p_i \cdot (1 - \sum_{k=j+1}^n w_k) \leq 1$$

$$\therefore 0 \leq w_j^r(\mathbf{q}; p_j^r) = (1-\theta) \cdot \pi(p_j) / \sum_{i=1}^j p_i \cdot (1 - \sum_{k=j+1}^n w_k) + \theta \cdot p_j^r \leq 1$$

$$\text{再次, } \because w_1(\mathbf{q}) = \pi(p_1/p_1) \cdot (1 - \sum_{k=2}^n w_k) = 1 - \sum_{k=2}^n w_k$$

$$\therefore \sum_{k=1}^n w_k = w_1 + \sum_{k=2}^n w_k = 1 - \sum_{k=2}^n w_k + \sum_{k=2}^n w_k = 1$$

$$\therefore \sum_{k=1}^n w_k^r(\mathbf{q}, p_k^r) = (1-\theta) \cdot \sum_{k=1}^n w_k(\mathbf{q}) + \theta \cdot \sum_{k=1}^n p_k^r = 1 - \theta + \theta = 1$$

$\therefore w_j^r(\mathbf{q}; p_j^r)$  是一个概率测度。

**性质 2.** 基于信息修正的期望效用理论满足“协调独立性”。即任意两个抽签  $\mathbf{q}, \mathbf{s}$ , 它们都以某一相同的概率  $p$  获得相同的结果  $x$ , 在其他结果都不发生变化的前提下, 当结果  $x$  发生变化时, 如果该变化对两个抽签的结果排序都不产生影响, 则决策者对抽签的偏好顺序不会改变。

由于结果的变化不会影响决策者关于各结果发生概率的经验信息, 因此  $p_i^r$  不会发生变化; 而在排序不发生改变的前提下, 各个结果的决策权重都不会发生改变, 所以不会影响决策者对抽签的偏好顺序。

**性质 3.** 基于信息修正的期望效用理论满足“序贯独立性”。即如果两个抽签  $\mathbf{q}$  和  $\mathbf{r}$  具有“共同尾部”, 即存在  $j > 0$ , 对任意的  $j < i < n$ , 都有  $p_{qi} = p_{ri}, x_{qi} = x_{ri}$ ; 那么决策者对  $\mathbf{q}$  和  $\mathbf{r}$  偏好顺序与“共同尾部”无关, 也就是说, 当这两个抽签的“共同尾部”同时被其他“共同尾部”代替时, 偏好顺序不发生改变。

这是因为根据基于信息修正的权重函数, 共同尾部对前面结果(更优结果)的决策权重(包括经验信息)没有影响, 而对共同尾部内部的各个结果的决策权重都是相同的, 因此共同尾部的变化不会对抽签的偏好顺序发生改变。

**性质 4.** 在基于信息修正的期望效用理论下, 抽签的某个结果  $y$  的发生概率被拆分为两个或更多子事件时, 该抽签相对于决策者的期望效用  $V(\mathbf{q})$  可能发生变化。

**证明:** 首先, 如果概率的拆分对经验信息产生影响, 即  $p_i^r$  因结果  $y$  的发生概率被拆分而发生变化, 则  $w_i^r(\mathbf{q}; p_i^r)$  受  $p_i^r$  拆分的变化而变化, 因此决策权重将发生变化(除非拆分后的未经信息修正的决策权重  $w_i(\mathbf{q})$  的变化与  $p_i^r$  的变化刚好抵消, 但这在一般情况下是不可能的)。

其次，如果概率的拆分对经验信息没有影响，即当 $p_i$ 拆分为 $p_{i1}$ 和 $p_{i2}$ 后，对应的经验概率 $p_{i1}^r$ 与 $p_{i2}^r$ 的和仍然等于 $p_i^r$ ；这是，概率拆分对决策权重的影响就集中在未经信息修正的决策权重 $w_i(\mathbf{q})$ 的变化上。当 $p_i$ 拆分为 $p_{i1}$ 和 $p_{i2}$ 后，根据基于信息修正的权重函数，第 $i$ 个结果之前（更优结果）的决策权重不会受到其概率拆分的影响，第 $i$ 个结果的决策权重将发生变化：

$$w_{i1}(\mathbf{q}) = \pi(p_{i1} / \sum_{j=1}^i p_j) \cdot (1 - \sum_{k=i+1}^n w_k)$$

$$w_{i2}(\mathbf{q}) = \pi(p_{i2} / (p_{i2} + \sum_{j=1}^{i-1} p_j)) \cdot (1 - w_{i1} - \sum_{k=i+1}^n w_k)$$

$$w_{i1}(\mathbf{q}) + w_{i2}(\mathbf{q}) = \pi(p_{i1} / \sum_{j=1}^i p_j) \cdot (1 - \sum_{k=i+1}^n w_k) + \pi(p_{i2} / (p_{i2} + \sum_{j=1}^{i-1} p_j)) \cdot (1 - w_{i1} - \sum_{k=i+1}^n w_k)$$

$$\neq \pi(p_i / \sum_{j=1}^i p_j) \cdot (1 - \sum_{k=i+1}^n w_k) = \pi((p_{i1} + p_{i2}) / \sum_{j=1}^i p_j) \cdot (1 - \sum_{k=i+1}^n w_k) = w_i(\mathbf{q})$$

因此，第 $i$ 个结果的决策权重 $w_i(\mathbf{q})$ 发生了变化，同时，由于 $w_i(\mathbf{q})$ 发生变化，第 $i$ 个以后的结果的决策权重也将随着发生变化（因为 $1 - \sum w_k$ 项跟随 $w_i(\mathbf{q})$ 发生变化），因此，概率拆分将对该项结果及后面结果的决策权重产生影响，从而影响决策者对抽签的偏好程度 $V(\mathbf{q})$ 。

性质 4 与实际观察到的“事件拆分效应”是一致的，对概率的拆分将影响决策者对抽签的主观态度，越是主要结果的概率被拆分时，对决策者偏好的影响程度越大。通过类似的方式可以解释（模糊）单调性违背现象，选择 C 相当于将选择 D 中获得正回报的概率 7% 拆分为 6% 和 1%，概率拆分使决策者对获得正回报的可能性赋予更大的决策权重，所以决策者觉得选择 C 似乎更有吸引力。

通过将经验概率 $p_i^r$ 加入决策权重函数中，可以衡量决策者对经验信息的处理方式。例如，Benartzi and Thaler(1995)<sup>[52]</sup>在应用“前景理论”对股权溢价之谜作出解释过程中，增加了投资者“近视”的假设，即投资者仅在较短的时间跨度内估计期望回报。这种“近视”行为以经验概率的方式来说，就是决策者利用较短的时间跨度内的信息来估计 $p_i^r$ ，由于在短期内，股价的波动比较大，而且其收益很可能是负的，两者的结合导致决策者产生悲观主义情绪，使短期信息带来对未来收益的经验概率分布 $p_i^r$ 倾向于低估正收益的概率，高估发生亏损的概率，

从而要求股票市场具有较高的风险溢价，即现实中所观察到的“股权溢价之谜”。

在对传统的期望效用理论所遇到的问题和悖论方面，利用基于信息修正的决策权重模型同样可以作出较好的解释，例如对以 Allais 悖论为代表的“共同结果效应”和“共同比率效应”中，由于每组选择的结果获取概率所处的区域不一样，在高概率区域，由于概率接近 1，处于敏感度较高的区域，决策者对概率变化比较敏感，容易高估“坏”事件的发生概率，在作出决策权重判断的时候显得比较悲观，所作出的决策往往比较保守；而在较低的概率区域，决策者对概率变化比较不敏感，显得比较乐观，从而作出相对冒险的决策。偏好逆转现象和“结构”影响现象的产生实际上都是由于决策者对结果的排序发生了变化：偏好逆转现象方面，决策者在决定  $P$ -bet 或  $S$ -bet 的价格时，他是在拥有抽签和得到现金之间做出决策，在决定是否卖出抽签时，所面对的结果顺序是（以  $P$ -bet 为例，假设价格为  $m$ ）： $\{m; -x, 1-p; -X, p\}$ ；而在决定是否买入抽签时，所面对的结果顺序是： $\{X, p; x, 1-p; -m\}$ 。失去与获得的顺序正好相反，并将影响其决策权重的确定，从而在选择抽签与抽签价格之间存在相悖的现象。“结构”影响现象则是由于结果的表述影响了决策者对结果偏好的排序，在以存活人数方面来表述时，决策者的“好”结果是存活的人数，“坏”结果是 0；而以死亡人数来表述时，决策者的“好”结果是 0，“坏”结果是死亡人数。结果判断顺序发生变化，再加上决策者的“损失回避”，最终导致决策者在不同表述下做出相异的选择。

## 小 结

非期望效用理论通过进一步将价值判断的概念引入决策者对概率的主观判断，较好地解决了期望效用理论在实际应用中发现的问题，是对期望效用理论很好的改进和提高。但是，近年来理论学家们在实验研究过程中也发现了如单调性违背现象、事件拆分效应等现有非期望效用模型仍然无法解释的问题。本章通过分析决策者对概率的判断过程，建立了以条件概率为基础、基于信息修正的决策权重模型和相对应的非期望效用模型，通过分析所建立模型的一些基本性质，证明该模型对传统期望效用理论在应用中遇到的问题和单调性违背现象、事件拆分效应等都能做出较好的解释。



## 第三章 不完全信息下的保险市场均衡

保险是社会公众分散、化解风险，降低未来的不确定因素，提高生活品质的重要手段，具有商品性、社会性和金融职能。保险的商品性要求保险市场均衡需满足微观经济供求理论，产品价格要高于供给方（保险公司）的边际成本；同时该价格又必须被消费者（投保人）认可，购买保险给投保人带来的满足感超过所支付的价格。保险的对象是人们日常生活中所面临的各种风险，因此，保险市场均衡过程实际上也是保险公司和投保人各自对这些风险的判断、估价的过程。本章首先论述保险市场价格均衡的基本原理，说明保险公司和投保人所处的不同风险环境是造成二者对同一风险存在不同判断的根本原因，也是保险市场实现均衡的前提；然后，分别讨论完全信息下和保险公司具有信息优势下、投保人具有信息优势下等不完全信息下的保险市场均衡问题。

### 第一节 保险市场价格均衡基本原理

#### 3.1.1 期望效用理论对保险市场价格均衡的阐述<sup>[4]</sup>

虽然在保险教科书和保险精算实务中都常用“纯保费+附加保费”的模式来对保险产品进行定价。但从理论上说，保险产品作为一种商品，和其它商品一样，其价格在本质上是由市场的供求关系决定的，它的特殊性仅仅体现在它不是在对有形的产品而是要对无形的“风险”定价，这里可以把风险理解为理赔或损失随机变量。这样一来，保险定价在形式上就是要建立一种价格尺度，使得可以用一种确定的量（保费）去衡量一个不确定的损失。但是，随之会产生的一个问题就是由谁来决定这种价格尺度以及它的合理性体现在什么地方？这是保险经济学首先应该回答的问题。

保险产品作为一种商品，和其他商品一样，必须满足商品的社会性，它在市场上的运作之所以能够成功是因为它能满足人们的主观需要，人们通过购买保险能够获取与他（她）所支付的价格相匹配的主观满足感。在经济学中，通常是用效用理论来衡量一定量的物品或财富给人们带来的满足程度的。我们现在就先从

经济学中的期望效用理论、从合理决策的角度来看待保险定价的问题。

为此，我们分别从投保人和保险公司的价值结构来看看保费定价的“合理性”。假定某人拥有价值为  $W$  的财产，但这笔财产面临着某种潜在损失，这一风险被表示为随机变量  $X$ ，满足  $0 \leq X \leq W$ ，其概率分布记为  $F(x)$ 。现在的问题是 he 应支付多大一笔保费  $m$  去（全额）投保这笔财产？

很显然，根据效用原理，保费  $m$  对财产持有人（投保人）来说是付得越少越好，其所愿意支付的最高保费（临界值）是当“投保的效用”等于“不投保的效用”时所对应的解，即使得投保人觉得在那个保费下保与不保无所谓的临界值。

若决定投保，则无论损失是否发生，财产持有人仅损失所付出的保费  $m$ ，仍确定地拥有  $W-m$ ，对于财产持有人的效用为  $u(W-m)$ ；若决定不投保，则其最终的财产实际上是不确定的，为随机变量  $W-X$ ，其期望效用为：

$$\hat{u}(W-X) = E(u(W-X)) = \int_0^W u(W-X) dF(x) \quad (3.1.1)$$

因此，对财产持有人来说，保费  $m$  应满足：

$$u(W-m) \geq \hat{u}(W-X) \quad (3.1.2)$$

$m$  越大， $W-m$  就越小，投保的效用  $u(W-m)$  也就越小，当  $m$  高到使等号成立时，财产持有人就觉得保与不保都无所谓了，这样，财产持有人愿意接受的最高保费  $m^*$  就是使得(3.1.2)式等号成立时的解。

现在再从保险公司的角度来考虑，假设保险公司所要求的保费为  $G$ ，若要承保，则可以在保险公司原有财富（资产） $v$  的基础上增加一笔保费收入  $G$ ，但得替投保人承担风险，其财富变成了随机变量  $v+G-X$ 。那么，保险公司应该收取多少保费去承保财产持有人的风险呢？类似地， $G$  对保险公司来说是越高越好，在  $G$  一定时，保险公司承保财产持有人的风险时的效用为：

$$\hat{u}(v+G-X) = E(u(v+G-X)) = \int_0^W u(v+G-X) dF(x) \quad (3.1.3)$$

若保险公司决定不承保财产持有人的风险，则保险公司将确定性的拥有自己原来的资产  $v$ ，他在不承保时的效用即为： $u(v)$ 。这样，对保险公司来说，决定承保的保费收入  $G$  必须满足下面的效用不等式：

$$u(v) \leq \hat{u}(v+G-X) \quad (3.1.4)$$

即保险公司承保风险的效用应该不小于不承保时的效用。 $G$  越小，承保的效用

$\hat{u}(v+G-X)$  就越小, 当  $G$  小到使等号成立时, 承保对保险公司来说已经没有任何吸引力, 所以保险公司愿意接受的最低保费  $G^*$  就是使得(3.1.4)式等号成立时的临界值。

因此, 只有当投保人愿意付出的最高保费  $m^*$  大于保险公司愿意接受的最低保费  $G^*$  时, 一份保险合同才能够在介于  $G^*$  和  $m^*$  之间的价位成交, 这样的价格才是相互都能接受的, 才能最终得到保险市场的均衡价格。图 3.1.1 直观地说明了临界保费  $m^*$ 、 $G^*$  与纯保费  $E(X)$  以及实际价格  $P$  之间的关系: 由效用原理知道大多数人厌恶风险的, 即其效用函数是一个凹函数, 则有:  $E[u(X)] \leq u[E(X)]$ 。所以, 投保人愿意付出高于纯保费  $E(X)$  的价格, 即  $m^* > E(X)$ 。如果  $m^* < G^*$  则无法成交; 所以, 保险公司与投保人之间保险合同要签订的必要条件是:  $m^* > G^*$ , 这时我们称  $[G^*, m^*]$  为可行价格区域, 成交价均衡保费  $V$  靠近哪个端点由其他市场因素如竞争因素等决定。



图 3.1.1 纯保费、临界保费和均衡保费

Fig 3.1.1 Net premium、Critical premium and Level premium

因此, 在期望效用理论下, 保险市场价格均衡的基本原理是: 投保人相对于保险公司更厌恶风险, 市场价格实现均衡的原因是二者效用函数存在差异。但是, 目前各种市场上通行的保险产品, 在厘定费率的过程中, 一般都目标赔付率预定在 60%-70%, 也就是说, 保险市场价格约为期望损失的 1.5 倍左右, 而保险公司存在一定的经营成本, 其真正用来应对风险的保费  $G$  是远低于市场价格的。这样, 实现市场价格均衡要求保险公司与投保人之间的效用函数有很大的差别才能实现, 但正如期望效用理论在解释股权溢价之谜时所遇到的问题一样, 在对保险公司和投保人的效用函数开展的实验研究中找不到足够的证据来证明二者的效用函数存在如此大的差别。同时, 由于效用函数是一种主观的、因人而异并难以确定的东西, 在实际研究和应用中甚至也没有客观的证据证明保险公司与投保人的效用函数会必然存在差别。

综上所述, 传统的期望效用理论虽然在一定程度上对保险市场价格均衡作出

了理论解释，但是效用函数作为决策者对物质或财富的价值判断函数，很难找到保险公司和投保人之间对物质的价值判断存在足够的差异来支持保险市场的价格均衡。也正因为传统的期望效用理论在保险市场价格均衡的基本原理方面无法得到可以被广泛接受的合理解释，期望效用理论框架下的保险需求理论也因其与实际市场行为相悖而受到广泛的质疑，本章下一节将说明这个问题。

### 3.1.2 基于信息修正的期望效用理论对保险价格均衡的解释

保险学说到底是一门关于如何用财务手段处理风险的科学，保险价格实质上是针对风险的定价。因此，保险市场实现价格均衡应该是基于保险公司与投保人对风险的主观价值判断，而不是基于对物质财富的主观价值判断。下面，我们运用其于信息修正期望效用理论的观点，从保险公司和投保人所处的不同的风险环境出发，研究保险公司与投保人在概率权重和决策权重上的差异，进而对保险定价及市场价格均衡进行分析。由于效用函数的主观性，我们很难客观地判断保险公司与投保人之间效用函数的差异，在不失一般性的前提下假设二者的效用函数是没有差别的，将分析的重心放在概率权重和决策权重上。

保险是投保人用以转移和分散风险的重要手段，投保人购买保险后，就将其所面临的风险全部或者部分转移到保险公司身上，保险公司需要承担该投保人未来可能发生的损失。那么，保险公司和投保人所面临的风险是不是完全一样的？事实上，二者所面临的风险环境和关于风险的经验信息上存在很大的差异，这也是导致保险公司和投保人对风险发生概率的主观判断差别较大、最终使保险市场价格均衡得以实现的关键所在：

从风险环境的稳定性看，投保人在没有购买保险的前提下，其面临的是单一的风险，该风险的最大特点就是不稳定性，正所谓“天有不测风云，人有旦夕祸福”，每个人都无法掌握自己的生命、健康或财富会面临什么样的风险，以及这个风险什么时候会发生，因此，投保人所处的是一个波动性较大、难以把握的风险环境<sup>[64]</sup>；相反，在一般情况下，对任意保险产品，保险公司都承保了大量同质或类似的标的，这样，根据概率论中的大数定律，在这些大量的同质风险中，真正发生风险的标的比例是非常稳定的，即保险公司卖出的保单中将来发生理赔的保单比例是相对固定和稳定的，因此，保险公司所处的是一个相对比较稳定的、

有规律的风险环境,而且其承保的标的越多,发生风险事故的保单比例就越稳定,保险公司所处的风险环境也越稳定。

从经验信息的积累来看,投保人作为社会生活中的个体,很少有机会观察或了解自身所面临的风险,有些风险可能一辈子都遇不上,比如飞机失事,因此,投保人对风险的经验信息是比较有限的,即便其经历或观察过风险事故的发生,但由于这些经验信息量不大,信息的可靠性不高,信息信赖指数  $\theta$  很小,经验信息对决策权重的修正往往比较有限;相反,保险公司通过多年的经营和大量保险标的的承保,积累了各类风险发生概率的丰富的经验信息,其作为风险的经营者和管理者,对这些经验信息进行了大量的统计分析,较好地把握了风险发生规律,因此,保险公司所掌握信息的可靠度较高,信息信赖指数较高,  $\theta$  接近于 1,经验信息对决策权重的影响非常明显。

保险公司所承保的风险的发生概率通常都是很小的,例如车辆发生有人身伤亡的交通事故(较大的交通事故)的概率不足百分之一,这一方面是保险公司控制风险的需要;另一方面,更是体现保险保障作用的需要,因为如果风险事故发生概率过高,保费与保险金额的比例就比较高,这样,投保人在发生保险事故后获得的赔偿与其所交纳的保费差别不大,保险保障作用就难以体现出来。在这些小概率的风险事件中,根据反“S”形的概率权重函数,人们容易低估不发生事故(“好”结果)的概率,高估发生事故的概率。由

综合以上风险环境和经验信息因素,假设风险事故发生的客观概率为  $p$ ,保险公司与投保人对发生保险事故可能性的主观判断过程比较如下:

首先,因为不发生风险事故(“好”结果)的客观概率  $1-p$ 较大,其概率权重(也是决策权重)  $w(1-p)=\pi(1-p)<1-p$ ,这样,发生风险事故(“坏”结果)未经信息修正的决策权重  $w(p)>p$ 。由于投保人所处的风险环境波动性较大,与保险公司相比,投保人对风险事故发生概率的把握程度较低,更容易高估事故发生的可能性,因此,投保人未经信息修正的决策权重  $w_i(p)$ 高于保险公司未经信息修正的决策权重  $w_b(p)$ 。

其次,由于投保人缺乏经验信息,很难通过信息对其主观判断进行修正,无论经验概率  $p_i^r$ 是否等于  $p$ ,投保人对发生风险事故的主观判断  $w_i(p, p_i^r)=w_i(p)>p$ ;相反,保险公司具有丰富的经验信息,根据大数法则,其经验概率  $p_b^r$ 将很接近

客观概率 $p$ ，同时，信息信赖指数 $\theta$ 接近于1，再加上保险公司因所处的风险环境比较稳定，未经信息修正的决策权重 $w_b(p)$ 也接近于 $p$ ，所以，保险公司对发生风险事故的主观判断 $w_b^r(p, p_b^r) = (1-\theta) \cdot w_b(p) + \theta \cdot p \approx p < w_t^r(p, p_t^r)$ 。

对于财产 $W$ 所面临的风险，投保人愿意投保的最高保费（临界保费）应该为其基于信息修正的期望效用在投保与不投保时相等的保费值 $m^*$ ，满足：

$$[1 - w_t^r(p, p_t^r)] \cdot u(W) + w_t^r(p, p_t^r) \cdot u(0) = [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot u(W) = u(W - m^*) \quad (3.1.5)$$

而对于保险公司来说，他所愿意承保的最低保费（临界保费） $G_*$ 也是其基于信息修正的期望效益 $[1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot u(G_*) + w_b^r(p, p_b^r) \cdot u(G_* - W)$ 与不承保的效用 $u(0)$ 相等的保费值<sup>①</sup>，满足：

$$\begin{aligned} & [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot u(G_*) + w_b^r(p, p_b^r) \cdot u(G_* - W) \\ & = [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot u(G_*) - w_b^r(p, p_b^r) \cdot u(W - G_*) = u(0) = 0 \end{aligned} \quad (3.1.6)$$

由(3.1.6)式得：

$$\begin{aligned} & [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot u(G_*) - w_b^r(p, p_b^r) \cdot u(W - G_*) \\ & = [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot [u(G_*) + u(W - G_*)] - u(W - G_*) = 0 \\ & \Rightarrow [1 - w_b^r(p, p_b^r)] \cdot [u(G_*) + u(W - G_*)] = u(W - G_*) \end{aligned} \quad (3.1.7)$$

$$\because w_b^r(p, p_b^r) < w_t^r(p, p_t^r) \quad \therefore 1 - w_b^r(p, p_b^r) > 1 - w_t^r(p, p_t^r)$$

$$\text{又} \because u(G_*) + u(W - G_*) > u(W) \quad \text{结合(3.1.5)、(3.1.7)}$$

$$\therefore u(W - G_*) > u(W - m^*)$$

$$\therefore G_* < m^* \quad (3.1.8)$$

从(3.1.8)式可以看出，在一般情况下，由于投保人所处的风险环境相对保险公司波动性较大，投保人对风险的把握能力较低，再加上投保人缺乏风险的经验信息，对决策权重的修正能力较弱，因此，投保人为规避风险所愿意支付的最高保费 $m^*$ 通常高于保险公司所要求的最低保费 $G_*$ ，从而保险合同总是能在 $[G_*, m^*]$ 内的某个价格 $V$ 上得以实现。所以，保险市场价格均衡的根本原因是保险公司和投保人所处的不同风险环境，以及二者之间经验信息积累上的差异，与各自效用函数的关系不大，这就是保险市场价格均衡的基本原理。

<sup>①</sup> 由于在效用函数是否与基础财富（资产）有关存在较大争议，在这里假设保险公司与投保人之间效用函数无差别，且只与财富的变化额度有关，与基础财富（资产）无关。

最后，需要特别指出的是，虽然保险公司可以通过承保大量的同质或类似的保险标的使自己处于一个相对较为稳定的风险环境中，而且其也掌握了大量关于这些风险的经验信息，因此，在一般情况下，保险公司对风险事故发生可能性的判断是比较准确的。但是，保险公司也有无法分散的风险：一是风险的积聚，如地震、海啸或战争，这些事故使大量的保险标的同时暴露于风险之中，由于发生损失的标的太多，发生的损失很难通过承保量来分散；二是巨灾风险，有时候虽然只有一件或少数几件索赔发生，但由于承保标的发生的损失过于庞大，如 9.11 事件，具有如此巨大的保险金额的标的本来就很少，如此巨大的损失也很难得到有效的分散。在这两种情况下，保险公司所依赖的大数法则已经失去了作用，因此，在面对的这两类风险时，保险公司所处的风险环境也是不稳定的，加上这两类风险发生的频率很低，保险公司对其所积累的经验信息也很贫乏，无法得到可靠的经验概率。这时候保险人就变得和投保人一样“惧怕”风险了，他们一般通过两种方式来规避或分散风险：一种是设定免责条款，将一些无法通过大数法则进行分散的风险设定为“责任免除”，如战争、海啸等。另一种是选择安排再保险，对于可能在一次事故中发生高额损失的保险，以再保险的方式将部分风险转移给再保险公司，实际上是保险公司将自己承保的风险向再保险公司“投保”，使得在发生巨额索赔时能获得再保险公司支付的“赔款”，维持本公司的财务稳定。再保险公司则通过“承保”各公司转来的大量的这类风险在更大范围内（通常是在全球范围内）进行风险分散，从而可以承受巨额索赔带来的冲击。

## 第二节 完全信息下的保险市场均衡

保险是分散风险、减少社会生产和生活中不确定因素的重要途径，投保人根据自身的风险状况到保险市场选择合适的保险产品，并向保险公司发出邀约（投保），保险公司对投保人的风险情况进行审核，评价其风险等级，然后确定保险费率，投保人接受该费率，则保险合同得以签订，保险公司获得保费收入，投保人的风险也随之得到转移和分散。在保险合同签订过程中，保险公司和投保人之间存在信息交换的过程，保险公司通过询问、实地查验等核保程序试图了解保险标的的具体情况 and 风险状况，投保人在通过询价、产品介绍、合同条款阅读等方式了解保险产品的相关信息。本节讨论的是保险公司与投保人都拥有关于标的风险和产品的完全信息情况下的保险市场均衡情况，下一节将讨论更一般的不完全信息下的保险市场均衡问题。

### 3.2.1 基础案例和定义

为了论述的方便，我们以下面一个财产保险的例子来说明保险市场均衡问题：投保人拥有  $W$  单位的财富，但这个投保人面临着发生事故的风险，事故发生的概率为  $p$ ，当发生事故时，他将损失  $L$  单位的财富。保险市场上有一个专门应对该投保人所面临的风险的保险，该保险的保费  $V$  和保险金额（赔偿限额） $Q$  之间的关系为： $V=r \cdot Q$ ， $r$  为保险费率。

**定义 3.2.1:** 若保险合同及其标的的风险如上所述，则当  $r > p$  时，称该保险合同为次公平的；当  $r = p$  时，称该保险合同为公平的；当  $r < p$  时，称该保险合同为超公平的。

投保人可以根据其对风险发生概率的判断和市场上所提供的保险产品费率情况自主选择保险金额。

**定义 3.2.2:** 若投保人选择的保险金额  $Q_i = L$ ，则称其是完全保险的(fully insured)；若  $Q_i < L$ ，则称其是部分保险的(partially insured)；若  $Q_i > L$ ，则称其是过度保险的(over insured)。

**定理 3.2.1:** 假定投保人的效用函数为 VNM 效用函数  $u(x)$ ，且其对所面临风险发生概率的主观判断（决策权重）为  $w_i^r$ ，市场上提供的保险的保费  $V$  和保险



金额（赔偿限额） $Q$  之间的关系为  $V=r \cdot Q$ 。则当  $w_i^r > r$  时，他将选择过度保险；当  $w_i^r = r$  时，他将选择完全保险；当  $w_i^r < r$  时，他将选择部分保险。

**证明：**假设投保人选择保险金额为  $q$  的保险，由于其对风险发生概率的主观判断为  $w_i^r$ ，根据基于信息修正的主观期望效用模型(2.2.3)式，其购买保险后的(主观)期望效用为：

$$U(X) = (1 - w_i^r) \cdot u(W - rq) + w_i^r \cdot u(W - L + (1 - r)q)$$

对  $q$  求导，则有：

$$U'(X) = -(1 - w_i^r) \cdot r \cdot u'(W - rq) + w_i^r \cdot (1 - r) \cdot u'(W - L + (1 - r)q) = 0$$

$$\Rightarrow (1 - w_i^r) \cdot r \cdot u'(W - rq) = w_i^r \cdot (1 - r) \cdot u'(W - L + (1 - r)q)$$

当  $w_i^r > r$  时：

$$(1 - w_i^r) \cdot r < w_i^r \cdot (1 - r)$$

$$\Rightarrow u'(W - rq) > u'(W - L + (1 - r)q)$$

$$\Rightarrow W - rq < W - L + (1 - r)q$$

$$\Rightarrow q > L$$

当  $w_i^r = r$  时：

$$(1 - w_i^r) \cdot r = w_i^r \cdot (1 - r)$$

$$\Rightarrow u'(W - rq) = u'(W - L + (1 - r)q)$$

$$\Rightarrow W - rq = W - L + (1 - r)q$$

$$\Rightarrow q = L$$

当  $w_i^r < r$  时：

$$(1 - w_i^r) \cdot r > w_i^r \cdot (1 - r)$$

$$\Rightarrow u'(W - rq) < u'(W - L + (1 - r)q)$$

$$\Rightarrow W - rq > W - L + (1 - r)q$$

$$\Rightarrow q < L$$

定理 3.2.1 说明当保险费率低于决策者对风险概率的主观判断（决策权重），即决策者主观上认为保险公司所提供的是超公平保险合同时，其将购买过度保险合同；当决策者主观上认为保险公司所提供的是公平保险合同时，其将购买完全保险合同；当决策者主观上认为保险公司所提供的是次公平保险合同时，其将购

买部分保险合同。因此，这时决策者对风险发生可能性的决策权证是其在购买保险时的“心理价位”，当保险费率低于这个心理价位时，就多买一些，反之则少买。这也从另外一个角度印证了第一节观点：保险市场价格均衡的基本原理在于保险公司与投保人在主观上对风险发生可能性的不同判断。

### 3.2.2 完全信息下的保险市场均衡

保险公司与投保人在签订合同的过程中进行了信息的交换，保险公司试图了解投保风险的具体状况，投保人试图了解关于风险和合同方面的情况。这种信息交换使双方都掌握了更进一步的与投保风险相关的信息，这里，我们首先考虑在理想状态——完全信息情况下的保险市场均衡问题。此时，保险公司和投保人通过信息交流，都对风险有了充分认识，掌握关于该风险的发生概率、损失情况等方面的所有信息。

根据基于信息修正的期望效用理论，在完全信息条件下，投保人和保险公司都将对所掌握的经验信息（共同信息）充分信任，即 $\theta$ 值等于 1。这样，不论保险公司与投保人之间在未经信息修正的决策权重 $w_b(p)$ 和 $w_i(p)$ 之间有多大差异，由基于信息修正的决策权重模型：

$$\begin{aligned} w^r(p, p^r) &= (1-\theta) \cdot w(p) + \theta \cdot p^r \\ \because \theta &= 1 \text{ 且 } p_b^r = p_i^r = p \\ \therefore w_b^r(p, p_b^r) &= w_i^r(p, p_i^r) = p \end{aligned} \quad (3.2.1)$$

这样，在完全信息状态下，凭借所掌握的经验信息对决策权重进行修正，保险公司和投保人将对发生风险可能性有一致的看法，他们的决策权重都等于风险发生的客观概率  $p$ 。

为了分析的方便，我们引入几何图形来分析说明保险市场的均衡问题。下面图 3.2.1 中的A点表示投保人没有购买保险时的财富状态，在状态 1 下（没有发生风险事故， $x_1$ 轴）的财富为 $W$ ，在状态 2 下（发生了风险事故， $x_2$ 轴）的财富为 $W-L$ 。曲线 $U_1$ 、 $U_2$ 代表投保人的无差异曲线，因为离原点越远说明在两种状态下其财富水平都更高，所以离原点越远代表效用水平越高。在与  $45^\circ$ 线相交的点上，无差异曲线的斜率为 $-(1-w)/w$ （ $w$ 为对风险发生可能性的主观决策权重），

因为在  $45^\circ$ 线上,  $x_1=x_2$ , 由  $U(X)=(1-w)\cdot u(x_1)+w\cdot u(x_2)$ , 对该式求全微分并令其为 0, 可得  $dx_2/dx_1 = -[(1-w)\cdot \partial u/\partial x_1]/(w\cdot \partial u/\partial x_2) = -(1-w)/w$ 。  $l_1$ 、 $l_2$ 为保险公司提供的合约曲线, 合约曲线的斜率等于  $-(1-r)/r$  ( $r$ 为保险费率水平), 合约曲线越陡, 所提供保险的费率水平就越低。

在保险公司和投保人都拥有完全信息的条件下, 保险公司只能提供公平的保险合同, 即  $r=p=w$ , 如图 3.2.1 中的  $l_1$ 所示。因为若提供优于  $l_1$ 的合约曲线, 即提供超公平保险合同, 由于  $r < p$ , 根据大数法则, 此时保险公司将面临亏损, 从长期看, 无法实现保险市场的均衡。相反, 如果提供劣于  $l_1$ 的合约, 即提供次公平的保险合同, 如图 3.2.1 种的  $l_2$ 所示, 根据定理 3.2.1, 在这条合约曲线上, 投保人将选择部分保险, 即在无差异曲线  $U_2$ 与该合约曲线相切的  $K$ 点处的保险合同; 在竞争性保险市场上,  $K$ 点不可能是一个均衡, 因为如果有另外一个保险公司, 提供  $K'$ 点的保险, 由于  $K'$ 在投保人无差异曲线  $U_2$ 的上方, 因此所有的投保人都将购买该保险, 从而使合约曲线  $l_2$ 最终被逐出保险市场; 这个过程将一直持续下去, 直至保险市场在  $F$ 实现均衡, 这时, 保险公司提供公平的保险合同, 同时所有的投保人都选择完全保险<sup>[65]</sup>。

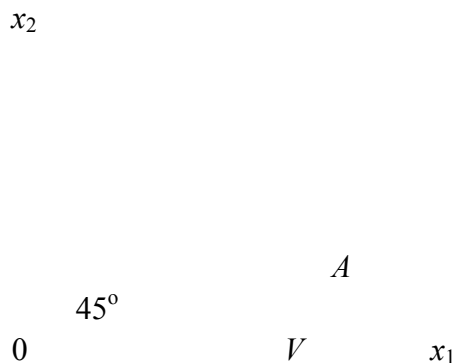


图 3.2.1 完全信息下的保险市场均衡

**Fig3.2.1 Equilibrium in Insurance Market with Complete Information**

在完全信息下,  $r=p=w$ , 因此, 这时候基于信息修正的期望效用理论与传统的期望效用理论是一样的, 完全信息下的保险市场均衡也正是传统期望效用理论框架下的保险需求理论的观点: 在保险费率与发生风险事故的客观概率  $p$  相等

时,投保人购买完全保险;当保险费率高于发生风险事故的客观概率 $p$ 时,投保人将购买部分保险。但是,目前保险市场的保险产品基本上都是按照“纯保费+附加保费”的模式进行定价的,其中“纯保费”即根据发生风险事故的客观概率计算出来的期望损失,在大数法则下,“纯保费”可以看作是用以支付未来发生赔款的保费,“纯保费”的费率即为发生风险事故的客观概率 $p$ ;“附加保费”是为了支付保险公司为获得业务和管理风险、固定资产投资等方面的成本而附加的费用,如手续费支出、办公场所租金、产品研发经费等。从国内外实际情况看,“纯保费”大概占总保费(称作“均衡保费”)的60%-75%,也就是说市场上的实际“均衡保费”的费率是高于发生风险事故的客观概率 $p$ 的。这样,根据传统期望效用理论框架下的保险需求理论,投保人对保险的选择将是部分保险,与现实的保险市场中大部分投保人选择的是完全保险相矛盾,这也是该保险需求理论不能得到广泛接受和认可的关键原因。

但是,完全信息是一种理想状态,由于信息交流的有限性和保险公司与投保人在风险环境、经验信息等方面的差异,保险公司与投保人之间的信息不对称是无法完全消除的:投保人可能隐瞒风险的真实情况,产生道德风险或逆选择问题;投保人也可能因为对风险的认识较少,而显得比较悲观,而保险公司在凭借对风险信息的掌握,对风险的认识比较客观……这些不对称的信息会对保险市场的均衡产生重大影响,得到与完全信息下有较大差异的均衡结果。

### 第三节 不完全信息下的保险市场均衡

在保险市场上，保险公司和投保人作出承保或投保的决策时，通常都无法获得有关风险的完全信息。保险公司只能通过对保险标的的查看或简单的检查来判断风险状况，但很难掌握有关风险的详细信息，对投保人的主观风险管理状况更是难以了解。投保人则由于所处的风险环境波动性比较大，对风险的把握能力比较弱。本节主要从投保人具有信息优势和保险公司具有信息优势这两个方面来讨论不完全信息下的保险市场均衡问题。

#### 3.3.1 投保人具有信息优势下的保险市场均衡

保险合同双方之间存在的信息不对称所导致的道德风险和逆向选择问题一直是理论和实践研究的热点，一般认为，由于保险公司无法实时监控投保人的行为，通常导致投保人购买保险后降低风险防范措施（道德风险问题），从而使事故率提高；或者在投保时故意隐瞒自身的（高）风险状况（逆选择问题），以获得比较低的价格。投保人的这两种行为都提高了保险事故发生的可能性，从而增加赔付水平，降低保险公司的经营利润。Rothschild and Stiglitz(1976)<sup>[66]</sup>发表了一篇关于不完全信息下保险市场逆选择问题的经典论文，是目前几乎所有关于不完全信息下保险市场均衡问题研究的基础，他们利用博弈论的思想精辟地论述了当竞争性保险市场（保险公司之间是完全竞争的）存在不完全信息时，投保人的逆选择行为将导致保险市场只可能存在混一均衡，不存在分离均衡；在特殊情况下甚至不存在混一均衡。Wilson(1980)<sup>[67]</sup>证明了如果保险公司认识到引入新的保险合同在导致原有合同撤出后是无利可图的时候，就可能存在混一均衡。Dasgupta and Maskin(1986)<sup>[68]</sup>则说明了如果保险市场是垄断的，则存在纯战略均衡；如果保险市场是竞争性的，则只可能存在混合战略均衡。以下我们用基于信息修正的期望效用理论来分析投保人具有信息优势下的保险市场均衡问题。

假定市场上有两类投保人：高风险投保人和低风险投保人，他们所面临风险的发生概率分别为 $p_H$ 和 $p_L$ ， $p_H > p_L$ 。由于投保人具有信息优势，因此两类投保人都对自身所面临的风险有准确的认识，这些经验信息对他们关于风险发生可能性的主观判断进行有效的修正，根据基于信息修正的决策权重模型，投保人关于发

生风险的主观判断（出现“坏”结果的决策权重）等于各自的客观概率 $p_H$ 和 $p_L$ 。

保险公司方面，由于其不拥有具体标的的完全信息，即无法正确了解每个投保人所面临风险的具体状况，不能区分出高风险投保人和低风险投保人，只有通过大量风险标的的分析得到市场平均风险状况 $\bar{p}$ 。在不能区别投保风险的差异的情况下，保险公司只能认为这些风险是同质的，发生风险的概率是相等的，并给予相同的保险费率。

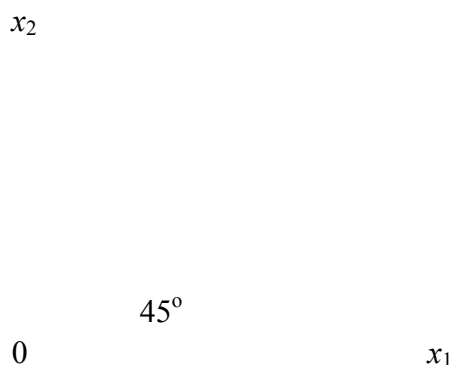


图 3.3.1 不完全信息下的保险市场均衡（1）

**Fig3.3.1 Equilibrium in Insurance Market with Incomplete Information(1)**

在图 3.3.1 中， $l_1$ 为低风险投保人的公平合约曲线，其无差异曲线相对比较陡峭； $l_2$ 为高风险投保人的公平合约曲线，其无差异曲线的相对比较平坦； $l_3$ 介于两者之间，是保险公司根据市场平均风险提供的“公平”合约曲线。在保险公司看来，由于其提供的是“公平”合约曲线，因此所有投保人都完全保险，市场会在 $K$ 点达到均衡。但 $K$ 点不可能是一个市场均衡点，因为根据定理 3.2.1，在这一点保险合同，对于低风险投保人是次公平保险合同，他们将选择部分保险；而对于高风险投保人来说又是超公平保险合同，其主观上愿意选择过度保险，但受损失补偿原则的约束，将选择完全保险。这样，在保险公司承保的保险标的中，高风险标的的比重将高于其在计算市场平均风险时的比例，因此，如果提供 $l_3$ 的合约曲线，保险公司将出现亏损。为避免亏损，保险公司将根据实际承保的标的风险发生状况的经验信息对风险概率进行重新修正，提高对市场平均风险发生概率的主观判断，从而合约曲线将逐渐向 $l_2$ 靠近，低风险投保人的保险金额将逐步

降低，直至被迫退出市场。这就是通常所说的保险市场逆选择问题。

如果保险公司知道市场中高风险投保人与低风险投保人各自风险的发生概率，还可以考虑通过限制保险金额，要求所有投保人只能购买一种保险产品来达到市场均衡，考虑以下图 3.3.2 中低风险投保人的无差异曲线与  $l_3$  的切点  $N$ ，即当保险公司提供  $l_3$  的保险合同时，由于低风险投保人将选择  $N$  点的保险合同，为了使整体风险控制在  $\bar{p}$  的水平，保险公司通过限制保险金额的方式，迫使高风险投保人也最多只能购买  $N$  点的保险合同，这样，对高风险投保人而言， $l_3$  所示的合约曲线为超公平保险合同，因此也将选择最大保险金额，即选择  $N$  点的保险合同；由于两类投保人选择相同的保险金额，所以保险公司所有保险标的的综合风险水平等于市场平均水平，这时保险公司不再出现亏损。

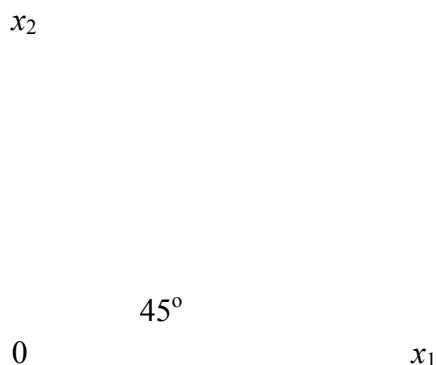


图 3.3.2 不完全信息下的保险市场均衡 (2)

**Fig3.3.2 Equilibrium in Insurance Market with Incomplete Information(2)**

但是在竞争性保险市场中， $N$  点也不可能成为市场均衡点，现在假设有另外一家公司推出  $C$  点的保险合同，由于对于低风险投保人来说， $C$  点的效用大于  $N$  点的效用，因此低风险投保人将选择  $C$  点的保险合同；而对高风险投保人来说， $C$  点的效用小于  $N$  点的效用，所以高风险投保人仍然会选择  $N$  点的保险合同。这样，所以低风险投保人将转向新公司投保，由于  $C$  点在  $l_1$  之下，因此新公司将获得正的利润；原来的公司则只有高风险投保人来投保，将出现经营亏损。同理可以证明，所有  $l_3$  上的点都不是市场均衡点，因此在投保人具有信息优势时将不存在混

一均衡。

既然不存在混一均衡，那么是否会存在分离均衡呢？如以下图 3.3.3 所示，为论述方便，我们先不考虑保险公司的经营成本问题。这时，假设保险公司虽然无法区分具体投保人风险的高低，但知道市场中存在高风险与低风险两类投保人，以及这两类风险的发生概率 $p_H$ 和 $p_L$ 。

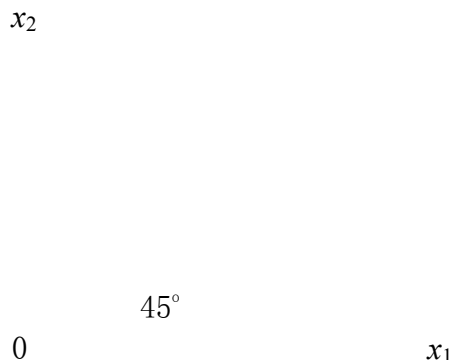


图 3.3.3 不完全信息下的保险市场均衡 (3)

**Fig3.3.3 Equilibrium in Insurance Market with Incomplete Information(3)**

如果保险公司提供合约曲线 $l_2$ 的保险合同，则对于高风险投保人而言，这是一条公平合约曲线，其将购买完全保险合同，即 $H$ 点的保险合同；但对于低风险投保人而言，这个保险合同属于次公平保险合同，投保的效用低于不投保的效用，因此宁愿不保险也不选择 $H$ 点的保险合同。

如果保险公司为迎合低风险投保人而提供合约曲线 $l_1$ 的保险合同，则对两类投保人而言，该合约曲线位公平合约曲线或超公平合约曲线，最终都将选择 $L$ 点的保险合同。对保险公司来说，该合同相对于低风险投保人是公平的零利润保险合同，相对于高风险投保人是超公平的负利润保险合同，因此，高风险投保人的介入将使保险公司面临亏损。

为了避免高风险投保人混同于低风险投保人购买合约曲线 $l_1$ 上的保险合同，在 $l_1$ 上的保险合同的保险金额应控制在与 $H$ 点相切的高风险投保人的效用无差异曲线 $U_H$ 之下，即只提供 $AN$ 上的保险合同。在不考虑保险公司经营成本的情况下， $H$ 和 $N$ 点构成一个分离均衡：高风险投保人选择 $H$ ，低风险投保人选择 $N$ 。这时，



与完全信息下的市场均衡不同，在投保人拥有信息优势的情况下，低风险投保人只能得到部分保险，无法获得公平的完全保险。

但是分离均衡并不总是存在的，如以下图 3.3.4 所示，该图与图 3.3.3 的唯一差别是，高风险投保人的比例很低，使得保险公司根据市场平均风险水平  $\bar{p}$  提供的“公平”合约曲线  $l_3$  充分靠近低风险消费者所认同的公平合约曲线  $l_1$ ，以至于低风险投保人在  $K$  点的效用还高于  $N$  点的效用。

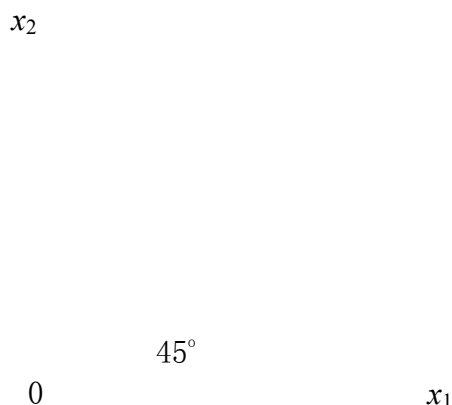


图 3.3.4 不完全信息下的保险市场均衡 (4)

#### Fig3.3.4 Equilibrium in Insurance Market with Incomplete Information(4)

假设原来的分离均衡分别为  $H$  和  $N$ ，如果有一新公司提供  $M$  点的混一保险合同，由于两类投保人在  $M$  点的效用均高于  $N$  点的效用，且  $M$  点在  $l_3$  之下，因此不仅两类投保人都将选择  $M$  点的保险合同，而且该新公司还能获得正的期望利润。当然，根据上面的结论，在投保人具有信息优势的情况下，混一均衡是不存在的， $M$  点显然也不会是一个市场均衡点，所以，在这种情况下，纯策略均衡（混一均衡或分离均衡）不存在。事实上，不存在纯策略均衡是公司间竞争的结果：如果有些公司提供分离合同，另有一些公司就会提供混一合同；如果有些公司提供混一合同，另一些公司就提供分离合同，两类合同相互“拆台”，最终每个公司都无法采取纯策略，只能提供混合策略——以随机的方式决定提供混一合同还是分离合同。

道德风险和逆选择是投保人具有信息优势、保险公司处于信息劣势的两个最

主要的表现形式，道德风险是指投保人购买保险后，主观上对风险的防范意识和措施减弱，甚至人为主动制造保险事故，以获得保险赔偿的行为。例如目前财产保险市场存在一些不良修理厂通过购买二手车，专门用以制造交通事故，或者人为将事故车辆的损失扩大，以谋取车辆维修利润的行为。道德风险导致保险标的的实际风险超过保险公司厘定费率时的预定事故率，提高其赔付成本，在无法区分哪些投保人存在道德风险的情况下，将直接提高保险公司对事故率的估计，促使保险市场中劣币驱逐良币现象的发生。逆选择指的是投保人在购买保险过程中，隐瞒风险的实际状况，以获取较低保险费率的的行为。例如在购买健康保险或人寿保险过程中，很多人虽然知道自己患有某种疾病，但在投保时故意隐瞒这方面的信息，以获得更低的费率或者能有更大的可能性获得保险赔偿。逆选择问题实际上就是在无法区分投保人风险高低时，保险公司根据平均风险开发产品，但这部分产品只有高风险的人才投保，低风险者不投保，使原来的平均风险与实际投保人群的风险不一致。

在投保人具有信息优势的情况下，由于保险公司无法准确掌握投保人的实际风险状况和风险防范行为，为不诚信投保人提供了可乘之机，提高了保险公司的赔付水平，也造成对诚信投保人的不公平待遇。因此，加强风险识别，有效区分不同风险等级的投保人，既是保险公司专业水平的集中体现，更是其赖以生存和发展的基本前提。保险最基本的功能是经济补偿，而经济补偿的实质是集合多数人的保费对发生风险的投保人进行补偿，因此，大数法则是保险公司赖以生存的基本法则。如果无法有效识别和区分标的风险类型，不仅会给公司带来财务上的亏损，影响长期经营；更是在实际上造成对低风险、讲诚信的投保人的不公平待遇，产生劣币驱逐良币的效应，使投保人对保险失去信心，最终直接影响大数法则的成立。

保险公司总是试图采取各种手段，以提高其对标的风险状况的了解和把握，避免处于信息劣势。主要有两个途径：一个是细分风险类型，针对投保人所在行业性质、保险标的的用途等对风险进行分类，例如在机动车辆保险方面，根据车辆的使用性质将投保车辆分为党政机关公务车辆、企业用车、家庭自用车、营业用车等类型，每个类型对应于不同的费率水平。同时，在保险合同条款中明确规定一些责任免除事项，从条款上对投保人行为进行约束，减少道德风险发生的机

会，如对人为制造的损失不予赔偿等；或者对诚信的、风险管理较好的投保人给予一定的奖励，如设置无赔款优待等，鼓励投保人加强风险防范，降低赔付水平。另一个途径是加强对风险或赔案的核查，保险公司都设立了两个关键岗位：核保和核赔。核保主要是对标的风险的事前核查和分类，对风险进行评估，确定与之相匹配的费率水平。核保的作用主要是遏制逆选择行为，例如在购买人寿保险、健康保险时，保险公司要求对被保险人进行身体检查，就是为了预防“带病投保”的行为。核赔则是对发生保险事故的原因、具体损失的大小、保险责任范围等进行时候核查和评估，以确定应该由保险公司承担的赔偿金额。核赔的作用主要是防止道德风险，防止人为制造或扩大保险事故的行为。

### 3.3.2 保险公司拥有信息优势下的保险市场均衡

在上述保险市场信息不对称问题的研究过程中，通常都认为投保人是信息的拥有方，而保险公司则是相对缺乏信息的，无法准确地把握投保人的具体风险状况，只能在事后根据前一年度的整体赔付情况对风险信息进行修正。但是，投保人是否真的清楚自身的风险状况呢？从风险的角度看，由于“不确定性”是风险的最大特征，所以任何人都是很准确难把握自己将来所要面对的风险的，除非是个人主观“制造”的风险（如存在道德风险或逆选择时）；同时，根据基于信息修正的期望效用理论，由于投保人处于不稳定的风险环境，缺乏关于风险的经验信息，通常导致其高估风险的发生概率，从而影响其对自身风险的准确认识。因此，信息不对称是保险合同双方都面临的问题，保险公司固然无法完全了解被保险人的具体风险状况，大多数投保人也一样无法清楚地了解市场整体风险状况和自身风险的真实情况，保险市场的信息不对称问题并不能单纯视同为保险公司如何处理信息劣势的问题，也需要研究在保险公司掌握更多整体风险信息状态下的保险市场均衡问题。

事实上，从第一节的分析中可以看出，在对风险的整体认识方面，保险公司由于承保了大量的风险标的，为其对风险发生情况进行统计和分析提供了丰富的基础数据，从而相对投保人而言拥有更充分的信息，因此对风险的了解和识别也更优于投保人；另一方面，保险合同属于格式合同，作为合同的制定方，保险公

司相对于投保人而言更了解保险合同的内容及保险责任情况。因此，虽然保险公司无法掌握投保人具体的风险管控行为，但在一般情况下，保险公司对风险的认识和了解比投保人会更加全面，根据大数法则，保险公司所面临的风险环境也比投保人面临的风险环境更为稳定、更加有规律。这些都是保险公司拥有信息优势的具体表现。

在保险公司具有信息优势的情况下，由于其面对的风险环境比较稳定，加上所掌握的信息对发生风险可能性的主观判断进行有效修正，因此，保险公司对风险的决策权重  $w_b^r(p, p_b^r) = (1-\theta) \cdot w_b(p) + \theta \cdot p_b^r \approx p$ ，即保险公司对风险发生可能性的主观判断接近于客观概率。投保人由于缺乏经验信息，很难通过信息对其主观判断进行修正，无论经验概率  $p_i^r$  是否等于  $p$ ，投保人对发生风险事故的主观判断  $w_i^r(p, p_i^r) = w_i(p) > p$ 。因此，当投保人具有信息优势时，保险公司与投保人之间的决策权重关系满足  $w_i^r(p, p_i^r) > w_b^r(p, p_b^r) \approx p$ ，即投保人对发生风险事故可能性的主观判断高于保险公司的判断。那么，这时候保险市场的均衡会是什么呢？

我们同样利用几何图形来说明保险公司拥有信息优势下的保险市场均衡问题，如图 3.3.5 所示。由于保险公司对风险发生概率的主观判断要低于投保人的主观判断，因此， $l_1$  为从保险公司角度看的公平保险合同曲线，该合约曲线相对陡峭一些，也是真正的公平保险合同曲线； $l_2$  为从投保人角度看的公平保险合同曲线，实际上是次公平保险合同曲线。由于保险公司具有信息优势，对风险的了解比较准确，同时也知道投保人对风险的判断，因此可以在两条合约曲线之间选择最有利的保险费率。

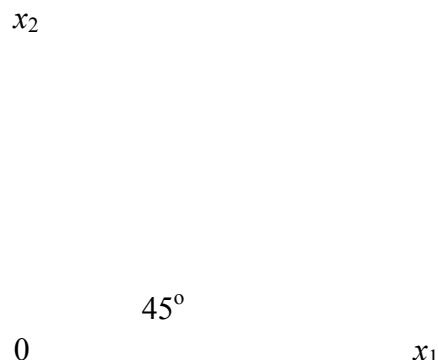


图 3.3.5 不完全信息下的保险市场均衡(5)

### Fig3.3.5 Equilibrium in Insurance Market with Incomplete Information(5)

在不考虑保险公司的经营成本的情况下，如同前面分析的一样，竞争性的保险市场将使保险价格在合约曲线 $l_1$ 上达到均衡，即保险公司在 $l_1$ 上提供相应费率的保险。这样的保险合约曲线在投保人的角度来看属于超公平保险合同，根据定理 3.2.1，投保人将选择 $K$ 点处的过度保险。但是保险公司不会提供该点的保险合同，因为在 $K$ 点，投保人在发生事故时的财富状况要好于未发生事故时的财富状况，即保险公司在发生事故时的赔付额度大于投保人的实际损失额度，这就违反了保险四大原则中的“损失补偿原则”，即在发生事故时保险公司的最大赔付额度是投保人的损失额度，所以保险公司在 $l_1$ 上提供的最大赔偿限额是 $L$ ，因此，市场将在 $F$ 达到均衡，这时，保险公司提供“真正的”公平保险合同，同时投保人则在保险金额受限的情况下选择自认为是“超公平”保险合同下的完全保险。

事实上， $l_1$ 上的保险合同对保险公司而言是零利润保险合同，该合约曲线上所对应的保险费率属于纯保费的范畴，根据大数法则，依据该合约曲线提供的保险合同所获取的保费将等于最终需要支付的赔款。因此，保险公司只可能在没有经营成本的情况下才会提供 $l_1$ 上的保险合同，但实际上保险公司的经营成本是不能忽略的，在保险产品费率厘定过程中，通常都有一个关于“目标赔付率”的精算假设，通常在 60%~75%之间，也就是说经营成本一般会占到保费收入的 30%左右。这样，保险公司一般不会提供 $l_1$ 处的保险合同，而是根据自身的经营成本状况和所掌握的信息情况提供高于合约曲线 $l_1$ 的费率。在正常情况下，激烈竞争

的市场要求保险公司加强公司内部的管控,降低经营成本;同时,公司品牌的建立也要求保险公司提供的合约曲线不应让投保人明显感觉不合理,以确保投保人的完全保险需求,因此虽然保险公司不会提供 $I_1$ 的合约曲线,但也不会提供高于投保人主观上所认同的“公平”合约曲线 $I_2$ ,将根据保险市场发展的实际情况和公司内部管理情况提供介于 $I_1$ 和 $I_2$ 之间的 $I_3$ 的合约曲线,在 $F''$ 处达到均衡,这时,保险公司提供的实际上是次公平保险合同,但在投保人看来,该合约曲线还是“超公平”保险合同,在保险金额受限的情况下选择完全保险(受损失补偿原则的约束,无法投保超额保险)。实际上,保险公司的经营成本永远是不能忽略的,所有保险产品的费率水平基本上都是在纯保费之上,即所有保险合同从纯风险发生概率意义上而言都是“次公平”保险合同,而保险公司与投保人对风险发生可能性所存在的不同主观判断是“次公平保险合同”能被绝大多数社会公众所接受的原因所在。

但是,当市场上的保险资源为少数代理人所掌握时, $F''$ 也将不再是市场均衡点。由于代理人掌握着保险资源,所以保险公司从迎合投保人转为迎合代理人,这样,保险公司将不再有降低保险费率的动机,转为尽可能的提高保险手续费,以获得更多的保险资源。保险公司的这一动机将促使他尽可能的提高保险费率,从而增大手续费的给付空间。但保险公司一般也不愿意冒破坏公司品牌的风险无限制得提高费率(保费的最高极限点是 $I_4$ 与 $45^\circ$ 线的交点M。如果超过M,则投保人购买保险的效用将低于不投保时的效用,因此将选择不投保),会让投保人感觉到其所提供的合约曲线仍然是公平保险合同。综上所述,保险公司将选择 $I_2$ 的合约曲线。这时候,从投保人的角度看,合约曲线 $I_2$ 上的保险合同仍然是公平的保险合同,所以仍然将选择完全保险,市场在 $F'$ 处达到均衡。房贷险就是这方面的一个典型例子:2006年以前,需要以按揭的方式向银行贷款买房时,银行都要求贷款人购买房贷险。由于银行完全掌握了房贷险的保险资源,而贷款人自己对保险的自主选择权限很小,房贷险的销售对银行代理的依赖性很大。从现在事后的统计看来,房贷险的赔付率非常低,绝大多数地方都在10%以下,因此该险种的费率明显高于保险事故发生的真实概率,属于典型的次公平合约。事实上,投保人也逐渐认识到这个问题,但由于保险公司市场竞争的重点是掌握房贷险保险资源最主要的代理人——银行,而竞争的主要手段是支付高额手续费,导致保

险公司无视费率过高的事实，甚至还存在部分公司试图提高房贷险费率，以获得更大的手续费支付空间的情况。

## 小 结

保险市场能实现价格均衡的根本原因在于保险公司与投保人所处的不同的风险环境，以及二者之间经验信息积累上的差异，这些差异使他们对风险事件发生可能性有不同的主观价值判断，导致二者对风险有不同的定价，投保人对保费的主观估计高于保险公司的定价，从而能够实现保险市场的价格均衡。在保险市场具有完全信息的情况下，保险市场均衡与传统期望效用理论框架下的保险市场均衡理论一致：在保险公司提供公平保险合同——保险费率与发生风险事故的客观概率  $p$  相等时，投保人购买完全保险；当保险公司提供次公平保险合同——保险费率高于发生风险事故的客观概率  $p$  时，投保人将购买部分保险；完全竞争的保险市场均衡费率将等于发生风险事故的客观概率  $p$ 。在投保人具有信息优势的前提下，受具有信息优势的投保人的道德风险或逆选择的影响，保险市场容易产生柠檬市场效应，不存在混一均衡（即不存在能经受市场竞争考验的唯一保费水平），在特殊情况下，甚至不存在纯策略均衡，只有混合策略均衡——以随机的方式决定提供混一合同还是分离合同。保险公司具有信息优势是保险市场价格能在高于纯保费水平之上实现均衡的基本前提，在完全竞争市场条件下，保险市场价格将在纯保费加上保险公司经营成本的保费水平上实现，该费率水平仍将低于投保人对风险概率的主观估计，投保人将购买完全保险。但是当市场上的保险资源为少数代理人所掌握时，保险公司间的市场竞争将转化为对代理人的竞争，保险公司将提高保费水平以支付更高水平的代理手续费用，这时保险费率水平将高于完全竞争下的费率水平，通常等于投保人对风险概率的主观估计。

## 第四章 对我国保险费率监管制度的思考

费率是保险产品的价格，是发挥市场基础性作用的基本因素，也是左右保险市场供求的关键指标。保险费率均衡是建立公平有序的保险市场，充分发挥保险功能作用，有效分散社会风险，促进社会稳定发展和人们有序生活的基本前提。本章首先概述我国保险业近年来的发展情况和阶段特点，然后回顾了我国保险市场费率监管政策的历史和现状以及域外国家和地区费率监管制度的发展过程，最后分析了我国现有市场条件下市场费率均衡的影响因素，提出在加强风险数据收集、完善风险数据库、强化风险分类和识别、加强精算师队伍培养与精算技术提高、建立并完善精算师责任追究制度的基础上推进费率市场化的政策建议。

### 第一节 我国保险费率监管制度现状

#### 4.1.1 我国保险业发展的基本情况

改革开放以来，伴随着国内社会经济建设的高速发展，从 80 年代初开始逐步恢复的商业保险也呈现出高速发展的态势。我国的商业保险大致经历了 80 年代有中国人民保险公司在国家政策特许下（独家经营）完全垄断阶段，到 90 年代仅由人保、平安、太保等少数几家公司（分业经营后，产险为人保、平安、太保；寿险为中国人寿、平安、太保）占据绝大部分市场份额的寡头垄断阶段，再到目前伴随着国内保险市场逐步向外资开放、保险主体加速增长但主要公司市场份额占比仍相对较高的垄断竞争阶段。保险市场的发展总体表现为竞争逐步激烈、市场获利逐步加强、保险覆盖面逐步扩大的特点。

“十五”期间，我国保险业以年均 25% 以上的增长率高速发展，成为国民经济中发展最快的行业之一。截至 2005 年底，我国共有保险集团（控股）公司 6 家，人身保险公司（含养老金公司）42 家，财产保险公司 35 家，各类保险分支机构（含省级分公司、中心支公司、支公司及以下营业性机构）45350 家。专业保险中介机构 1800 家，其中保险代理公司 1313 家，保险经纪公司 268 家，保险公估公司 219 家，保险从业人员超过 150 万人。当年实现保费收入 4928 亿元，



是 2000 年的 3.1 倍；其中财产险公司保费收入为 1283 万元，是 2000 年的 2.12 倍；人身险公司保费收入 3645 万元，是 2000 年的 3.63 倍。虽然从整体上看，保险业的发展是快速、健康的，成绩是显著的；但是由于我国保险业起步比较晚，行业发展的基础薄弱，保险专业人才培养相对落后，保险业的发展水平远远落后于美国、日本等发达国家水平，例如，2005 年我国的保险深度<sup>①</sup>为 2.8%，远低于发达国家 8%–10% 的保险深度；保险资产占金融资产的比例为 4.2%，远低于发达国家 20%–30% 的比例<sup>②</sup>。中国保监会主席吴定富针对目前的保险业发展水平指出：当前保险业还只是处于发展初级阶段的初始时期，仍面临着“四个不成熟”的困境，即经营者不成熟、消费者不成熟、监管机构不成熟、市场不成熟<sup>[69]</sup>。

——经营者不成熟。虽然随着保险业的不断发展，各市场经营主体已经逐渐抛弃“冲保费、上规模”的传统的发展理念和发展模式，逐步接受和理解“效益发展”的理性经营思路，开始主动调整业务结构，注重速度与效益的统一。但是保险公司内部管理结构和业务结构调整还停留在比较初级的层面，业务发展模式粗放的问题还没有得到根本解决；风险识别、分散和预防的技术力量比较薄弱，产品创新仍然是行业发展的软肋，不同主体之间产品同质化现象比较严重，有针对性的个性化产品供给不足，一般性产品供给过剩，直接导致市场竞争手段单一，非理性价格竞争屡禁不绝。诚信形象不佳、竞争不够规范、技术手段落后等问题仍然是制约保险业发展的瓶颈。

——消费者不成熟。社会对保险的认知程度不高，公众的保险意识和风险规避意识不强，购买意愿较低；对保险条款的理解程度较低，了解保险相关内容和功能作用的主动性不强，消费行为不理性。例如经常出现投保人没有阅读保险条款就签订保险合同，对保险责任了解甚少，发生保险事故时对“责任免除”项无法理性看待，从而使合理的“责任免除”成为保险公司受指责和非议的主要因素之一。因此，保险消费者市场处于典型的培育阶段，社会公众保险意识的提高还需要一个漫长的过程。

——监管机构不成熟。从 1998 年成立到现在，中国保监会及其派出机构在理论创新和监管创新等方面做出了卓有成效的工作，较好的履行了“抓监管、防

<sup>①</sup> 保险深度为年度保费收入与当年GDP的比值。

<sup>②</sup> 数据来源：2006 年中国保险年鉴。现有（截至 2007 年底）保险公司主体（含集团公司）约 110 家。

风险、促发展”的监管职责。但是，随着保险市场的快速发展，市场上的新问题、新事物层出不穷，而大多数监管干部从事监管工作的时间都比较短，对保险市场的接触比较少，缺乏市场实际工作经验，专业知识和专业技能也无法完全适应市场的发展和变化，需要不断提高，保监会及其派出机构引领发展和防范风险的能力还需要进一步增强。

——保险市场不成熟。一是市场容量仍然比较小，发展水平仍然比较低，保险密度和保险深度都远低于发达国家水平，风险分散和经济补偿功能的发挥仍然没有充分体现出来。二是保险市场机制还不完善，市场机制作用的发挥还受到各种因素的制约，无法有效发挥其在资源配置和价格发现等方面的功能作用，保险市场抵御风险的能力比较差。三是市场分工和配合还显得生疏，保险公司和保险中介机构还没有发挥好各自的专业特点和功能作用，双方的配合还磨合不够，还无法从行业整体利益出发来整合行业资源。

#### 4.1.2 保险费率及条款监管制度概述

由于保险产品提供的是一种特殊的服务，其收取的保费主要是支付未来可能出现的损失补偿或约定的给付，这就决定了保险条款的设计和费率的厘定要综合考虑标的风险、银行利率、公司投资收益和费用支出等诸多因素。所以，从保证保险公司偿付能力、维护被保险人合法权益出发，许多国家都对保险条款和费率进行不同程度的监管，以确保条款公平，费率合理。

从世界范围看，保险费率及条款监管制度大体可以分为3种模式：以市场自律为主导的松散型模式，以政府监管部门为主导的严格型模式以及两者兼而有之的混合型模式。松散型模式指国家一般只规定保险公司有一定的接受检查义务和资料公开义务，而对其经营不直接进行干涉，以英国及我国的香港地区为代表。严格型模式指国家颁布了完善的保险监管法律、法规，保险监管机构也有较强的权威，对保险公司的整个经营过程和全部经营活动进行具体而全面的监管（如统一保险市场的条款和费率），以改革之前的日本、德国为典型。混合型模式指国家以法律形式规定保险业的准入条件，规定保险公司从业遵守的准则，对某些方面重大事项进行直接监管，以美国、韩国及我国台湾地区为代表<sup>[70]</sup>。

与注重市场自律的监管模式相比,采用干预型监管权模式的国家数量日益增多。一些原来在传统上比较注重市场自律的国家也都开始强调国家干预,但这种被强化的、强调外在干预的监管权模式,普遍遇到的问题是如何健全对这种庞大的外在权力的制约机制,以免权力失控,对市场造成不应有的损害。

过度强调国家干预,往往不利于市场机制有效发挥作用,反而阻碍了本国、本地区保险市场的发展。因此,20世纪70年代以来,伴随着“凯恩斯主义”逐渐为新古典主义所取代,各国在对待保险条款及费率的监管问题上,渐渐采取了逐步、逐点、分阶段的市场自由化进程。而20世纪末期,随着经济全球化成为不可逆转的潮流,保险市场开始面临更为激烈的内外竞争,各国对保险条款费率的监管出现了较为复杂的局面。一方面,政府需要保留适度对保险条款费率最低限度的监控,以维护本国保险从业机构的利益,保证广大保民的利益,维持本国保险市场的稳定;但另一方面,政府也需要适度放开保险条款费率的监管,以便于本国市场与国际市场接轨,培育本国保险从业机构的竞争力,以便在国际竞争中占据有利地位。因此,越来越多的国家选择混合型模式作为本国监管的方案,而这些国家对保险费率条款监管方案的选择、调整历程,实质也就是寻求最佳结合点的一种探索、试错过程。

#### 4.1.3 我国保险费率监管制度的现状和存在问题

我国保险费率监管制度也经历了从严格监管模式逐步放松到混合监管模式的过程,但总体表现仍然是严格监管模式:原《保险法》(1995年10月1日起正式实施)第106条规定:“商业保险主要险种的基本保险条款和保险费率,由金融监督管理部门制定。保险公司拟订的其他险种的保险条款和费率,应当报金融监督管理部门备案。”在该法律的限制下,我国保险市场各险种基本采取统一条款费率的方式,保险产品同质性很强。实行由监管机构制定条款费率的管理制度,在保险业发展初期保险知识尚不普及的情况下,对保护被保险人利益、维护市场秩序发挥了积极作用。但是,这种制度带有较强的计划经济色彩。随着我国市场经济体制逐渐确立,这种制度暴露出一些弊端,如不利于促进公平竞争和充分发挥市场机制的调节作用;不利于保险公司发挥主观能动性,推进保险产品和

服务创新；不利于解决保险公司和投保人之间因合同条款而导致的保险纠纷。

从 2001 年起，为纠正严格的费率管理制度对市场带来的不利影响，对费率市场化可能带来的影响进行摸底，提升保险公司制订条款和费率的主动性和相应的数据积累与精算技术能力，为修订《保险法》做准备，中国保监会在深圳和广州进行了车险费率改革试点。在试点经验的基础上，新《保险法》（从 2003 年 1 月 1 日起正式实施）第 107 条将条款费率的监管规定修改为：“关系社会公众利益的保险险种、依法实行强制保险的险种和新开发的人寿保险险种等的保险条款和保险费率，应当报保险监督管理机构审批。保险监督管理机构审批时，遵循保护社会公众利益和防止不正当竞争的原则。审批的范围和具体办法，由保险监督管理机构制定。其他保险险种的保险条款和保险费率，应当报保险监督管理机构备案。”

通过修改《保险法》，把条款和费率的制订权交给保险公司，是我国保险条款和费率监管制度的一大进步，不仅体现了市场化的原则，对提高保险公司依法合规经营意识，自觉维护良好的市场秩序，营造公平有序的市场环境有很大的促进作用。保险条款费率相关规定的修改，对保险公司和保险监管机构都是一次严峻的挑战，同时也是保险市场实现从量变到质变的一个难得的机遇。就保险公司来说，费率的厘定要依靠充分的统计信息、过硬的精算技术和丰富的管理经验，对其费率厘定能力和经营管理水平提出了更高的要求，必须找准市场需求，最大限度地节约成本，才能开发出既适应市场又具有竞争力的产品。

就监管机构来说，不再制定条款费率绝不意味着对保险条款费率撒手不管。相反，由保险公司制订条款和费率，必将带来保险产品的差异化的趋势，从而增加条款费率审批备案的难度和复杂性；条款费率的差异性在客观上使得被保险人识别和选择产品的难度加大，这就要求监管机构必须强化对保险公司条款费率信息披露行为的监督和对费率执行情况的稽查。这样，监管机构的监管责任将会更大，任务更繁重。

对保险条款费率相关规定的修改，是保险条款费率监管制度的一次变革，有利于推进保险市场化进程，有利于保险产品和服务的创新，有利于促进保险业的公平竞争；能够提高保险公司所提供的保险产品在价格和服务上的公平性、合理性，有利于保护投保人、被保险人的合法权益；能够促进保险公司强化险种效益

核算、积累经验数据、加强成本控制、提高服务质量，有利于保险公司提高经营管理水平；有利于监管机构转变监管观念，改进监管方式，强化偿付能力监管，切实提高监管实效。

但是，这次《保险法》的修订在保险条款费率监管制度上只是将制订权交给保险公司，监管部门保留了部分险种的审批权，这意味着条款费率监管制度仍属于严格监管的范畴。以财产保险市场费率监管制度为例，2005年11月10日，中国保险监督管理委员会公布了《财产保险公司保险条款和保险费率管理办法》，增加了财产险公司开发保险产品和费率的自主权，但对于强制保险、机动车辆保险、投资性保险、保险期超过1年的保证保险和信用保险等四大类产品仍然实行严格的行政审批，这与之前所说传闻的“我国保险产品的费率管制将完全放开，实行市场化”相去甚远。与此同时，为应对2003年1月1日起允许保险公司根据投保人的实际风险状况，在经审批的车险基准利率上浮50%带来的趋于无序的市场价格竞争，中国保监会于2006年7月1日起将允许公司根据投保人风险状况进行费率向下浮动的范围缩小到30%（俗称“七折令”），并以行业条款费率的方式将原来各保险公司的条款、费率规章统一为三种行业条款供保险公司选择，实际上是进一步强化了对车险费率的严格管制。

所谓保险费率市场化，就是让价格发挥市场调节作用，促使保险公司根据保险市场的实际情况和具体标的的风险状况，调整保险产品结构比例，利用费率杠杆调控保险供需关系，提高保险交易的效率，对保险产品的不断创新，提高保险保障水平，扩大保险覆盖面。到目前为止，我国大部分商品的价格基本上实现了市场化，但是作为保险价格的费率却仍然实行较为严格的管制。这种管制在一定程度上对保险业尽快与国际接轨的市场化进程产生阻碍作用，不利于保险市场价格均衡的实现，也容易造成费率与具体风险状态关联性降低，影响费率的公平性，不利于通过费率杠杆作用，提高投保人的风险防范意识，降低社会整体风险水平的辅助社会管理功能的发挥<sup>[71]</sup>。

（一）难以适应我国保险市场发展的需要。我国幅员辽阔，各地区间社会经济发展水平和人们的受教育水平、对保险的了解认识与风险防范意识存在较大差异，各地的地理、气候、道路等风险状况也有很大的差异。不同时间和空间上的不同风险单位，出险频率和损失幅度存在很大差异，具体风险状况差异性较大；

对同一险种，也面临不同的风险状况和投保人购买能力，对保险的有效消费需求也存在较大的地区间差别。而长期以来绝大部分险种一直实行全国统一的费率，忽略了各地区保险需求、风险状况、经营成本存在较大不同的客观现实，使被保险人实际面临的风险与所缴付的保险费缺乏对价关系，这种情况显然既不公平又不科学，在一定程度上损害了我国保险业的发展。

(二)不利于发挥市场机制和价值规律的作用。保险费率即保险产品的价格。合理的价格要求既反映价值，又调节供求。保险费率应当根据地域、保险消费者的风险度和保险公司的经营成本等的不同由保险双方当事人制定，并且能够自动调节供给与需求。也就是保险公司根据高风险单位、低风险单位及适度的风险单位等提供相应的保险品种和保险程度。但在统一的费率管制下，会出现高风险保险标的以低费率获得高保障，低风险保险标的以高费率获得低保障的情况。风险的不一致性，费率与其风险等级的背离，导致保险公司多收或少收保费，影响了公司的财务稳定性，扰乱了市场秩序，加大了监管成本。由此可见，僵化单一的费率体制，忽视了市场经济中价值规律的使用，使竞争、价格及供求的一般规律以扭曲的形式表现出来。

(三)抑制了保险公司经营的灵活性和创新性。保险公司经营的灵活性，集中在保险公司对不同风险单位的不同反应上，据此提供相应的保险保障。严格管制费率，容易使保险公司处于被动地位，导致保险公司的工作重点本末倒置。有的保险公司不愿意花大力气去了解和研究投保人需要什么，市场需要什么，因为费率都是统一的。在结构调整、体制创新等方面既无内在压力，也无外在压力。导致在产品开发上，各公司的积极性并不高，更谈不上进行积极的体制创新，因为目前受高费率保护的我国保险公司赚钱无忧。例如，有些地区机动车辆保险业务支付给车商代理人的手续费曾高达 60%，对新车业务的手续费尽管较高仍都抢着做，因为即使在支付了高手续费后，仍有一定的利润空间。这些都极大地抑制了保险公司市场经营的灵活性和创新性。

(四)不利于提高保险公司的风险管理专业水平。从上一章的分析可知，保险公司只有不断加深对风险的认识，具备准确评估和区分风险的能力，才能在与投保人及同业公司间的费率博弈中占据主动，如果无法区分和识别投保人的风险类型，就难以避免道德风险或逆选择行为的发生，可能导致市场无法实现纯策略

均衡。对风险进行准确的区分和识别客观上要求保险公司不断提高风险管理专业水平，不断细化风险特征，准确掌握影响标的风险的各种因素并量化这些因素对风险状态的影响程度。严格的费率管制使保险公司失去强化风险管理专业水平的客观必要性，在全行业统一的强制性的混一价格均衡下，保险公司开拓市场的任务转为如何通过各种渠道尽可能地提高市场占有率，而忽视对每个承保的风险单位的精细化管理。就车险而言，在目前七折令的框架下，由于基准费率的 70% 高于风险事故发生的平均概率，因此，各保险公司基本上都以七折的混一均衡价格承保车险，而缺乏对影响车险风险的随人、随车因素经验数据的收集和分析，长此以往，将降低保险公司对风险的识别和管理能力。

（五）扼杀了保险中介特别是经纪人的功能和作用。保险经纪人、保险代理人、保险公估人是保险中介人的三个主要形式，其中保险经纪人的职能是根据投保人或被保险人分散、规避风险的要求，设计“量身订做”的保险方案，并在全面的风险评估基础上提供费率参考，为投保人与保险人订立保险合同提供中介服务。与其他形式的保险中介人相比，保险经纪人具有更为深厚的专业知识，是保险中介市场的重要组成部分，对保险业的发展有重要的推动作用。对被保险人而言，保险经纪人可代其选择保险产品和风险评估，有助于其以最合适的保险费用取得最大的保险保障；对保险人而言，保险经纪人有助于保险人扩大保险业务，节约经营费用，稳定经营；对保险市场而言，保险经纪人有利于促进保险市场竞争，提高保险质量，进而提高保险保障程度，促进保险业的发展。但与保险代理人相比，目前我国保险经纪人的发展严重滞后，对保险市场的影响很小。其原因固然复杂的，但其中一个重要原因就是由于对保险费率实行严格监管，保险公司的同类产品的条款、费率相同，作为为被保险人设计投保方案的保险经纪人在某种程度上失去了存在的价值，难以施展拳脚，扼杀了保险经纪人的功能和作用。

（六）客观上保护了保险市场的垄断局面。目前中国保险市场结构的特点是，虽然保险公司数量逐步提高，但 80% 左右的市场份额仍掌握在少数几家大公司手中，大部分小公司的市场占有率很低。这种仍具有较强寡头垄断特点的市场格局，实行严格的价格管制容易降低保险市场的竞争强度，新成立的小公司不能充分利用在市场竞争中所具有的机制新、服务好、包袱轻的优势与大保险公司展开竞争，也无法通过在部分保险业务领域加强对风险的精细化管理、细分风险类型、提高

盈利能力的方式来参与市场竞争，不利于完全竞争的市场环境的形成，严格的费率管制的实质是在客观上保护了我国保险市场的垄断局面，使得老百姓长期享受不到价廉物美的保险商品，甚至使低风险投保人长期不得不接受限制性的、统一的高费率水平，长期承受不公平待遇。

#### 4.1.4 域外国家与地区保险条款、费率监管制度简介<sup>[69]</sup>

（一）日本。日本保险业监管共经历了4个阶段，分别为农商务省时代、商工省时代、大藏省时代和金融厅时代。随着保险监管机构的变迁，保险监管方式也发生了很大的变化。

在大藏省时代，日本对保险业进行严格监管，保险条款的设立和变更均需经过批准。保险公司的保险费率是统一的，各家保险公司原则上一律采用保险协会制定的统一费率。日本保险监管方式使得自战后至90年代中期50余年里，保险市场上没有一家保险公司破产。但是这种严格监管存在的固有缺陷也成为日本在泡沫经济破灭之后进行保险业改革的根本原因。

1996年12月中旬达成的“日美保险协议”，使得日本最终放松了保险业管制。1996年日本的新保险业法调整了损害保险费率算定会的地位，保险费率算定会制定的保险费率只供保险公司参考。此后，日本出台了一系列相关法律，自1997年7月开始，废除了火灾保险、机动车辆保险必须使用费率算定会所计算的费率的义务，开始实行费率自由化。自1998年7月1日开始，保险公司无须再强制使用由费率算定会所计算的统一费率（但强制车险和地震保险除外），可以使用自己的费率。但是，保险商品仍须送交金融厅审核后才能开始销售。金融厅对保险产品条款和费率进行实质性审查，而对于商业保险领域的商品则采取核备制。商业保险领域的商品的自由附加条款，则不需要送审。

保险监管大变革的结果是出现了更为开放的市场。保险市场的这种新变化导致了日本保险监管方式的根本转变，即由原先对保险企业的经营行为进行严格控制的微观监管转向基于偿付能力调整的宏观监管，将监管重点从长期以来注重的对保险条款和费率转移到偿付能力上。

（二）德国。1910年，德国《保险合同法》实施，1993年，德国又颁布了



《保险监管法》。德国保险监管的内容，主要集中在对保险市场准入的监管、对保险市场行为的监管、对财务风险的监管以及对保险资金运用的监管等方面，德国于 1994 年放松保险市场的监管，取消一般保险条款的审批制度。自此，保险公司可以在遵守既定法律框架的基础上自行制定一般保险条款。所以，《保险监管法》对保险监管内容的规定一般不涉及具体的保险条款，而是从总体上予以控制，采取以偿付能力监管为主与监管部门进行干涉相结合的方式。

德国保费制度主要规定于《保险合同法》，包含保险费交付时间、交付地点、保费增加或减少、保费的返还和保险合同终止等内容。总体来说，保费由企业精算人员测算完成，并由独立的精算机构审核，最终报国家保险监管部门备案。如对保费调整，保险公司则应向保险监管部门申报，并提供详细的论证材料，得到批准后新保费方可执行。

需要注意的是，20 世纪 80 年代金融自由化以后，德国在保险费率的监管、保险条款的审定、竞争约束、资金运用等方面的管理都有所松动，保险费率的调整主要由行业自律组织来厘定和调整。目前，欧盟成员国已经统一了监管标准，各国基本上按照英国的监管模式，对保险条款费率不作过多干预。在这种大势之下，德国保险条款费率监管也将进一步放开

（三）美国。美国各州的保险法在美国保险监督官协会（NAIC）的努力下，内容上已无多大差别。对保单条款监管的内容主体是费率监管，保险费率通常是通过自由竞争的机制确定的，自由竞争在保险种类费率的确定中起着重要的作用。费率监管一般主要有 3 种方式：一是事先批准式。要求保险公司在使用某险种费率前应得到州监管部门的批准。美国半数以上的州规定，财产与责任保险的费率实行事先批准。公司报批其保险费率（及以后的增加和减少）必须有重组的精算依据和损失数据分析，然后由监管官决定是否合理。但是，即使是批准过后，监管官如果发现不妥仍有权否决已经批准的保险费率。二是开放费率式。允许保险公司使用自己选择的费率，但使用后必须将费率在州监管部门归档，并允许监管部门随时提出废除任何正在使用的费率。监管部门一般对个人寿险、健康保险、海洋货物运输保险等费率采用这种方式。这种方式既保留了保险公司享有的自由使用费率的权力，又保留了州监管部门的监管权利。三是统一费率式。在某些险种中，如汽车责任保险和火灾保险，各保险公司往往都是用美国财产保险费率制

定局（ISO）等费率组织提供的统一费率。但这种方式违反了联邦反托拉斯法，有联合制定价格之嫌。而且，由于大公司统计数据齐全，明显在竞争中占有优势。因此，1989年，ISO首先宣布不再向其成员保险公司提供费率，以后只是提供损失成本的趋势，成员保险公司可以免费使用这些损失数据，然后结合自己的费用来制定自己的费率。从1990年开始，其他费率组织也相继采取了这种措施。

美国各州保险价格（即保险费率）管理的目标是：保险费率公平、足够和无歧视，不破坏竞争，不损害保险公司的偿付能力。监督官要确知由保险合同确定的费率是否反映保险人预期损失与预期费用，监督官要确知该费率不是不足或过多。在条款监管方面，对人寿保险、特别是意外和健康保险保单中必须包括某些条款的强制性规定，而对商业财产和意外保险却不多。

（四）韩国。韩国关于保险监管的法规主要有《保险监管规定》和《保险监管规定实施细则》。韩国对于保险费率及条款的监管采取审批制。具体内容体现在《保险监管规定》第7章“监管”中。而纵观该章规定，其对于保险条款及费率的限制相对较少，且较为原则。而在保险费率方面，除了长期非寿险和机动车保险外，费率表制度停止使用，保险公司通过承保成绩制定费率。2000年4月起，保险价格已全面放开，通过市场进行定价。总体而言，韩国保险条款及费率监管的特点在于：一是在监管重点上，放松对固定费率及条款的干预，以偿付能力监管作为基础；二是在监管方式上，采取严格与松散监管有效结合的方式。此外，韩国车险费率自由化的发展历程也值得我们关注。

（五）中国台湾。以1929年《保险法》（2001年修订）、1968年《保险法施行细则》（1979年修订）及《保险业管理办法》作为调整岛内保险法律关系的基础。根据《保险法》第12条的规定，保险业主管机关为“财政部”。实务操作中，凡属《保险法》下管辖事项，均属“财政部保险司”的职权范围，其中包括保险条款和费率的监管。

台湾对于保险条款费率的监管过去主要采用由主管机关（即财政部）拟定的做法。但这一僵化体系自90年代中期起逐步发生变化。1994年“财政部”准许人寿保险业自行制订高保额寿险保费率，以期降低高保额保险的保费。而政府鉴于保险市场自由化趋势以及为加入WTO之后的市场做准备，于2002年4月1日正式采纳分九年三阶段实施的“费率自由化”时间表。其目的主要是让保险业有

秩序地回归市场机制,同时强迫业者务必加强改善内部作业流程,其中包括精算、商品设计、营销通路、佣金结构、内部控制等,以应对自由化之后的市场竞争。

在第一阶段的三年中,市场有如重新恢复管制一般,保险公司被严格要求遵守风险保费规范(业者所签出的保险费金额不可低于此水平)。但是从 2004 年 4 月开始进入第二个三年阶段后,业者反而能在财政部规定的上下间距内调整风险保费金额,但保险业者必须聘请有执照的精算人员提供精算资料,来确定该保险业者的损失率不致超过市场平均水平,至于从 2008 年 4 月开始的第三个三年阶段则允许保险业者自行厘定风险保费与费用负担表。

作为第一阶段自由化改革的产物,台湾保险监管当局在 2003 年 3 月发布《分红人寿保险单与不分红人寿保险单信息披露相关规范》。随着人寿保险单红利自由化及费率自由化,保险商品在销售时的适当揭露非常重要,尤其是分红保险单,因系将公司之实际经营绩效以分红的方式回馈于保户,其销售时对于保单红利如有夸大不实或误导保户,将可能引发保户与公司之间的争议。因此,为维持寿险市场秩序,并促使保险公司落实对业务人员销售行为的管理,当局订立《规范》,希望在达成红利自由化及费率自由化的同时,确保保户大众的权益。

(六) 中国香港。香港的保险条款费率监管制度主要具有以下三个特点:一是与放松市场行为监管相合拍。进入 20 世纪 90 年代中期以来,香港保险费率的监管也呈现出逐步放松的趋势。香港保险法律明确规定,保险业监理处不得干预保险公司产品开发和保险产品的费率确定。因此,香港保险公司可以自由设计险种,订立保单条款,厘定费率。二是与降低市场准入门槛相结合。在香港放松费率监管的趋势中,降低市场准入的门槛是其前提条件。因为,费率市场化必然要求强化竞争,通过竞争将费率降到最低,所以就有必要尽可能增加市场竞争的主体。降低准入门槛表现为:一方面是资本金要求较低。对不经营法定业务的一般保险公司、不经营综合业务的专业再保险公司以及经营长期业务的保险公司,最低股本要求为 1000 万港元;对经营法定业务的保险公司、经营综合业务的专业再保险公司,要求的最低股本也仅仅 2000 万港元。另一方面是审查内容相对比较简单。仅对拟设定公司的 3 年或 5 年业务发展计划、高级管理人员的任职资格及再保险安排进行审查。三是与加强行业自律作用相互动。香港费率监管还依赖于行业自律的作用。对于保险中介人的监管主要是依靠行业自律,并根据有关准

则监管整个行业以及业内所有从业人员。对这些人员加强监管，降低佣金，可以减少投保的成本，间接对保费调整产生影响。

## 第二节 对我国保险费率监管制度的相关政策建议

### 4.2.1 不同信息环境下保险市场价格均衡分析

丰富全面的经验信息可以修正决策者的主观情绪（悲观或者乐观），使其对风险事件有更清晰准确的认识。从第三章的分析过程也可以看到，无论是保险公司还是投保人，拥有信息优势意味着能在保险费率的博弈中占据主动地位，使市场价格在对其更有利的水平上得到均衡。但是，另一方面，信息的获取是需要成本的，如何使保险市场在整体上以尽可能少的信息成本达到合理的均衡价格水平，是政府监管部门制订管理制度时需要考虑的问题。那么，完全信息状态、投保人具有信息优势、保险公司具有信息优势这三种情况下所实现的保险市场价格均衡在整体社会成本的消耗和均衡价格的公平性、合理性方面各自有哪些优缺点，也就是不同信息环境下保险市场价格均衡公平与效率的情况是怎么样的呢？

完全信息下的保险市场价格均衡是一种理想状态，保险公司和投保人双方都对风险具有清晰、全面的经验信息，从而对风险具有准确的主观判断。这时的保险市场价格必须也必然在公平合理的水平上达到均衡。但是，完全信息毕竟是一种理想状态，要实现完全信息的社会成本是很高，甚至无法实现的。同时，完全信息也要求所有市场参与者都具有搜集信息的主动性，愿意花费足够的时间和精力去获取与风险相关的信息，监管部门很难通过制订政策法规的方式迫使市场参与者掌握与风险相关的完全信息。因此，使市场参与者拥有完全信息并在此基础上实现市场价格均衡在现实中是几乎无法达到的。

投保人具有信息优势的情况通常在其存在道德风险或逆选择行为时存在，同时，一般情况下，这类投保人所占的比例并不大（否则整个社会就处于信息危机状态）。这时，如果保险市场价格处于严格管制状态，且费率水平在平均损失率之上，保险公司也往往会缺乏通过进一步搜集信息以甄别投保人风险类型的动力，因此，这种信息环境在信息成本上的耗费并不大。但是，维持均衡的高费率水平实质上是以牺牲低风险投保人的利益为代价的，均衡价格显得缺乏公平，其合理性也就无法得到保证，容易产生“劣币驱逐良币”的效应，导致市场失灵。因此，不对投保人风险状况进行细分甄别，采用简单且具有限制性的行业统一价

格实现混一均衡不应该是政府监管部门所希望的结果。

保险公司具有信息优势的情况分完全竞争市场、垄断市场和代理人垄断保险资源三种情况进行分析：在完全竞争市场条件下，虽然投保人本身对风险的认识程度不高，但由于保险公司之间存在激烈的竞争，根据第三章的分析可知，这时保险公司无法通过其掌握的信息获得超额利润，市场价格将在纯保费加上合理的经营成本与市场利润的水平上实现。这时，投保人没有付出信息获得成本，保险公司则需要收集和分析风险相关的信息，这是保险公司作为风险经营单位所必须付出的劳动。这样，在完全竞争市场条件下，保险公司具有信息优势下的保险市场价格均衡在公平和效率上都优于其它信息条件下的价格均衡。在垄断市场条件下，保险公司则可以通过其掌握的信息，提供次公平保险合约以实现其利润最大化。因此，这是的价格均衡虽然在效率上与完全竞争市场条件下的差异不大，但是均衡价格的公平性无法得到保证。在保险代理人垄断保险资源（例如银行代理人垄断房贷险保险资源）的条件下，保险公司之间的竞争对象从投保人转为代理人，因此，保险公司将提供次公平保险合约，以增加手续费支付空间，提高对保险代理人的吸引力。保险市场均衡将再次在高于实际损失率加合理经营成本的价格水平上达到。

综上所述，理想的保险市场价格均衡是在完全竞争的保险市场中，保险公司具有信息优势下所达到的市场价格均衡。这时，投保人不必花费时间和精力去弄清楚自身风险的发生频率、期望损失等风险信息，只要根据自身的需要选择所需的保险产品，由保险公司通过专业手段进行风险评估，并提供合适费率的保险合同。这时，由于保险公司具有较强的风险识别和控制能力，能有效防范部分投保人的道德风险或逆选择等不诚信行为，保险市场的公平性和有效性都处于较高的水平。目前美国、日本等发达国家的保险市场近似于这类均衡，由于保险市场的竞争非常激烈，投保人不必担心被收取过高保费，只要选择合适自身风险状况的保险，就可以由保险代理人提供相关保险的信息供选择，保险市场的公平性和有效性都得到很好的保证。

### 4.2.2 我国保险市场价格均衡的现状和趋势分析

上一节提到,我国保险市场目前尚处于发展的初级阶段,突出表现为消费者、经营者、监管者和市场的四个“不成熟”,同时,我国目前实行的仍然是主要险种需要通过监管部门审批的严格监管制度。那么,在现有市场发展水平下,市场参与各方的信息拥有情况和市场价格均衡的现状及发展趋势将会是怎么样的结果呢?

首先,由于消费者本身还不成熟、不理性,缺乏主动去了解保险和分析自身风险情况的主动性,因此,目前市场上绝大部分特别人都依赖于第三方(如保险代理人,含专、兼业代理机构)的介绍或推荐,投保人自身对保险合同内容和“合理”价格范围等方面的了解较少。一个典型的事例就是很多投保人对保险合同中以特殊字体(加粗、放大等)突出标识的“责任免除”及其它注意事项视而不见,发生事故到保险公司理赔时才注意到这部分内容,明显可以看出投保人对保险合同内容的不了解和相关保险常识的贫乏。但是,由于我国目前的社会信用体系尚不健全,对不诚信行为的打击与处罚力度较弱,为一些人提供了可乘之机。例如,目前存在一些汽车修理企业,专门购买二手车上路用以人为制造交通事故,以获得稳定的维修量和维修利润。这样,从投保人信息掌握程度看,我国属于绝大多数的投保人处于信息的劣势,但存在部分投保人具有(不诚信)信息优势的情况。

其次,从保险公司对信息的掌握程度看,由于我国长期以来均以严格的费率监管制度为主,保险公司确定费率水平的自主性不强,从而缺乏收集、整理、细分风险相关信息的积极性,保险公司对具体风险的区分和识别能力也不强。例如,在机动车辆保险的承保过程中,大部分保险公司很难量化驾驶人性别、驾龄、职业和机动车使用年限、使用性质等对标的风险的影响,通常为占据市场份额都按最高限度进行打折优惠(尤其是七折令实施以后表现得尤为明显),通过核保进行风险识别和分类的作用基本上没有发挥出来,这样也就难以积累各种因素对风险的影响程度的经验信息。

因此,我国目前的保险市场均衡属于仅有部分投保人具有信息优势,保险公司和大部分投保人缺乏经验信息的、具有行业(基本)统一费率下的均衡;同时,从市场竞争形态看,随着保险公司主体数量的增加,市场竞争呈日趋激烈的态势。

但是目前这个均衡只是市场价格在表面上达到均衡，由于保险消费者、经营者的不成熟，加上保险代理人的介入，使其在实质上并不是一个稳定的市场均衡。

从经营者角度来看，初级阶段的经营理念导致大部分保险公司无法在实质上维持目前混一均衡状态的市场费率。由于目前我国保险市场属于典型的成长型市场，市场主体数量增长较快，除个别公司外，大部分保险公司还未被社会公众所认识和了解，保险公司处于品牌的创立时期。因此，在社会公众对保险相关服务了解相对较少，保险服务体系尚不完善的前提下，各保险公司都希望能尽可能地占有市场份额，以此来提高公司的知名度。保险公司可以采取两种手段参与市场竞争，一种是采用低价格、低手续费率的方式，另一种是采取高价格、高手续费率的方式。对于市场化程度较高，投保人对相关信息了解较多、可能到保险公司上门投保（即直销业务）的险种，保险公司从迎合消费者需求出发，一般会采用低价格、低手续费的方式参与市场竞争。例如，虽然当前车险实行严格的费率管制，各保险公司之间的费率差别很小，但保险公司往往通过现金返还等方式在暗中给予超出监管部门规定（七折令）的费率优惠，2007 年被曝光的黑龙江佳木斯市某些保险公司对交强险给予“五折”优惠就是在实质上打破（强制）费率混一均衡的典型例子。对于非直销的车险产品，则给予代理人高额手续费，并通过代理人之间的竞争将这部分手续费转移到投保人手中，真实的费率水平低于市场上所看到的均衡价格。

在市场化程度较低的保险产品中，绝大部分属于代理人拥有垄断性资源、投保人选择代理人的自由度不高的险种。这时，保险公司很难绕过代理人获得该类型业务，只能通过迎合代理人来参与市场竞争，因此一般会采用高价格、高手续费率的方式。如房贷险业务就是典型的例证，由于银行推出的强制房贷险政策，从而使银行（代理人）拥有具备排他性的客户资源（贷款人），保险公司几乎只能通过银行代理才能获得该项业务，因此，尽管房贷险业务的赔付率极低，保险公司仍然没有通过降低保费来获取消费者，部分公司甚至还提高了保险费率以支付更高额度的手续费，有些地方对房贷险手续费率高达 40%以上<sup>[72]</sup>。但这种均衡也不是一种稳定的均衡，随着代理人之间对代理资源争夺的加剧，也将出现利益转移机制，使市场均衡在实质上被破坏。房贷险在经营了近 10 年后，随着银行间对贷款资源竞争的加剧，各银行于 2006 年年初起陆续采取“取消住房（商



品房)按揭贷款强制保险制度”的做法,最终使房贷险市场的均衡遭到彻底破坏,目前房贷险业务基本上趋于停止状态。

综上所述,我国目前的保险市场是在严格的费率监管制度下的、以高于公平价格的混一均衡为主的市场均衡。这个价格均衡虽然有利于保险市场价格处于一个相对稳定的水平,避免各保险公司之间(赤裸裸)的非理性价格竞争,在一定程度上保证了各险种的保费充足率;但是也会给保险市场的长期和健康发展带来较大的阻碍因素:一方面,由于这个价格均衡是在严格的费率监管制度下实现的均衡,它存在第一节中严格费率管制带来的一系列影响公司经营的灵活性与创新性、不利于提高公司对风险的经营管理专业水平、不利于专业化中介服务机构的发展、阻碍合理的市场竞争环境的形成等问题,最终影响我国保险业的长期健康发展。另一方面,这个价格均衡本身不是一个稳定的价格均衡,在保险市场的发展初期,随着市场竞争的日趋激烈,各保险公司为品牌的建立而设立的以市场份额为主要经营目标的经营策略将使当前的市场均衡在实质上遭到破坏。这种不稳定的市场均衡除了使市场实际费率水平与名义费率水平出现较大偏离外,还可能对保险公司的内部管理带来更大的问题,例如在保险公司受市场竞争压力给予投保人现金返还或给予代理人高额手续费时,往往需要通过“贴费”<sup>①</sup>或通过制造假赔案等方式套取现金进行支付,造成保险公司内部的财务不真实,不利于经营成本的核算和管理,使公司内部成本核算无法真实反映各部门的管理水平,给公司管理决策带来困难;同时,财务不真实还违反了财务管理的相关规定,账外、暗中支付现金返或手续费还存在商业贿赂的嫌疑,不利于公司人才的健康成长,也不利于整个行业形象的建立。

#### 4.2.3 保险费率市场化的意义

严格的费率监管制度可能代理保险产品价格在公平与有效的水平上实现均衡,也不利于公司内部管控的提高及行业整体的健康发展。那么,通过市场手段来实现价格自动配置的方式,即推动费率市场化将给市场带来什么样影响,有哪些积极意义?

<sup>①</sup> “贴费”是指保险公司利用发票报销的方式套取现金,在营业费用的科目下支付手续费或现金返还。

(一) 有利于引导市场公平、理性竞争, 提高公司经营的透明度。从国际保险业发展现状和趋势看, 保险费率市场化已经是大势所趋, 目前, 除法定的保险业务外, 包括日本、德国等以前采用严格费率监管制度的国家都纷纷改革相关制度, 积极推动商业保险领域的费率市场化。我国加入世界贸易组织满五年后, 根据有关协议保险业将全面对外开放, 外资保险公司逐渐进入我国保险市场, 将使我国的保险业进入一个全面竞争时期。与外资公司相比, 国内保险公司在成本费用控制、市场经验积累及精算专业技术等方面存在不小的差距, 在严格费率管制导致市场统一费率的机制保护下, 各保险公司严重缺乏公平竞争、依法竞争和理性竞争的意识 and 能力, 国内保险市场长期处于一个“市场价格保护”和以高手续费、高返还、低实际费率为手段进行非理性价格竞争的“混乱经营”同时存在的畸形状。这种市场形态及公司发展水平既不符合保险业的发展规律, 也不利于国内保险公司应对入世带来的竞争和冲击。推动保险费率市场化, 提高公司对风险的正确认识, 培育有效的市场价格机制, 有利于改变目前市场经营的窘境: 一方面, 随着费率市场化趋势的明确, 将使目前市场中通过贴费、造假等手段进行“暗中”价格竞争的局面得到根本改观, 提高市场竞争和公司经营的透明度, 这不仅有利于监管部门加强监管, 更有利于引导公平、理性、充分的市场竞争环境的形成。另一方面, 理性的市场价格竞争环境将通过优胜劣汰的市场机制, 促使各保险公司提高经营管理水平, 降低经营成本, 增强公平竞争、依法竞争和理性竞争的意识 and 能力。

(二) 有利于提升公司经营管理水平, 增强核心竞争力。保险费率市场化意味着保险公司在费率的制定中基本上具备了完全的自主权, 因而能够更好地发挥公司的主观能动性: 一是更加密切地关注市场需求, 能在综合考虑市场供求关系、竞争因素等方面的基础上灵活制订保险产品及其费率。因此, 在竞争规律的作用下, 可以迫使保险公司加大市场调研, 进一步挖掘市场需求, 加速保险产品创新速度, 最终有效提高保险覆盖面。二是将提升公司风险管理专业水平。费率市场化客观上要求公司提高对风险发生频率、损失分布、地区差异等方面经验数据的收集和分析, 加强对具体承保标的风险评估和识别工作, 避免费率制订中的盲目性。三是将促使公司更加注重和加强自身内部管理。费率市场化将进一步提高(理性)价格竞争作为公司参与市场竞争的重要性, 而价格竞争中除了要准确认识、区分

和评估风险外，提高自身内部管理水平，降低经营管理费用也是提升费率调整空间，强化公司市场竞争力的重要途径，从而将促使公司更加注重和加强自身内部的精细化管理水平和管理效率，最终将增强其核心竞争力。

（三）有利于维护投保人之间的公平，促进保险在辅助社会管理方面的功能发挥。费率市场化在客观上要求保险公司加强风险的识别，增强对影响风险的各种因素的了解和分析，在对投保人的风险状况有准确的把握的基础上提供差别费率<sup>①</sup>；否则将影响公司的经营效益和长期发展。例如，考虑图 3.3.1 的情况，如果保险公司无法区分投保人的风险类型（高风险还是低风险），只能以市场平均风险状况提供图 3.3.1 中K点所示的保险合同；这时，如果有另外一家新保险公司具备区分投保人风险类型的能力，则可以为低风险投保人提供介于K与L之间的任意保险合同，由于该保险合同相对于K点的合同更有吸引力，所有的低风险投保人都将到新公司投保，原来的公司只有高风险投保人愿意投保（由于高风险投保人被新公司识别出来，无法在新公司投保）。这样一来，原来的保险公司的实际赔付率将高于市场平均风险水平，从而出现经营亏损；而新公司则由于客户质量比较高，虽然费率较低，但仍然能获得可观的利润。对不同投保人实行差别费率不仅保证保险公司所收取的保费在整体上与其承担的风险相适应，这种差别费率还保证了投保人之间的公平，低风险投保人不会受高风险投保人的影响被迫接受高费率水平（这在混一均衡中无法避免）。

维护投保人之间的公平，使投保人享受到与其风险类型在权责上相一致的保险产品与费率将在市场中形成一种奖优罚劣的激励机制，利用保险费率的杠杆作用，鼓励投保人提高风险防范意识，减少保险事故的发生，这也是保险业发挥辅助社会管理功能的重要体现。例如，在机动车辆保险中，一个非常好的奖优罚劣措施是实施“无赔款优待”，对上一年度未发生赔款的投保人在第二年投保的时候给予费率下浮 10%左右的优惠，未发生保险赔付的年数越多，所享受的折扣优惠也更多；而对于有发生保险赔付、特别是连续发生保险赔付的，则给予费率上浮的惩罚<sup>②</sup>。

<sup>①</sup> 差别费率是指针对不同投保人风险的高低为其提供相对应费率水平的保险合同。

<sup>②</sup> 但是，由于我国保险市场目前受七折令的严格限制，“无赔款优待”这个奖优罚劣措施在实际中发挥的作用很小。因为目前市场在严格费率管制下处于混一均衡状态，保险公司基本上对所有车辆都直接给予七折的优惠，低风险投保人在费率上的优势无法体现出来。加上目前保险行业信息共享与交流存在一定的障碍，发生多起保险事故的投保人第二年只要选择另外一家保险公司投保，就可以隐瞒其过去的赔付记录，从而

#### 4.2.4 对我国保险市场费率监管制度的政策建议

费率市场化通过市场调节和配置的手段,促使公司加强内部管控、强化风险分析评估和经验数据积累、加快保险创新等,从而提升公司自身竞争力和全行业的专业服务水平和能力,长期的市场竞争和博弈将使保险市场逐步实现公平、稳定、合理的市场均衡——完全竞争市场下保险公司具有信息优势的市场均衡,这也应该是保险费率监管制度的设计目标。

但由于我国保险业目前尚处于发展的初级阶段,保险公司经营理念、管理水平、专业技术能力等方面还存在较多的问题,保险市场的竞争不够充分,非理性竞争还在较大范围内存在,保险消费者也缺乏必要的保险基本知识,对保险产品的辨别能力较弱。这些问题的存在都使我国保险市场无法实现理想的均衡状态,推行保险费率市场化之前还需要大力做好风险数据真实性、行业经验数据积累、精算专业队伍建设等方面的工作。

(一) 营造良好市场环境,转变保险公司市场竞争意识。在加强以资本金要求、保险保障基金管理、各项保险责任准备金提存、再保险安排等方面的动态偿付能力监管、确保保险市场稳定运行的基础上,根据费率市场化的需求,逐步修改《保险条款费率管理办法》,提高保险公司制订保险条款和费率的自主权,营造鼓励保险产品创新的良好市场环境,促使保险公司根据不同地区、不同人群的保险需求开发差异化产品,更好地满足各类投保人的个性化需求,使目前保险市场中在同质化保险产品上面单纯通过费率优惠的单一手段参与市场竞争的局面得到彻底改变。鼓励保险专业中介机构,特别是保险经纪机构发挥专业特长,根据具体风险标的的具体情况,设计有针对性的保险方案,丰富保险专业服务的内涵。同时,积极通过各种方式加强保险知识宣传,提高社会公众的保险基本知识和保险意识,激发社会公众的保险需求,为保险公司开展保险产品和服务创新提供外在动力。

(二) 加快经验信息积累,建立风险损失经验数据库,完善行业基础建设。根据第三章的分析,从信息层面上来说,确定费率的过程需要足够的关于风险的信息,保险公司只有掌握足够丰富的风险信息,才能在定价过程中掌握主动;也

---

获得较优惠的费率。

只有在保险公司具有信息优势的前提下，保险市场才能实现稳定公平的价格均衡。这些信息绝大部分就是风险损失的经验数据，寿险公司要依据生命表，而产险公司则要靠对各种保险标的的风险事故发生频率、损失金额等损失分布的统计分析和评估。大数法则是保险经营的基本法则，这个法则要求保险公司必须掌握大量的损失经验数据，包括历年保险事故的发生次数和损失金额的统计数据，才能比较准确地评估损失的分布<sup>[73]</sup>。与我国保险业近年来的高速发展相比，保险业在基础经验数据的积累和分析方面明显不足，在严格的统一费率制度下，出现保险经营机构对风险的认识不准确、不全面，最终导致所厘定的费率与实际风险状况存在严重偏离的“怪”现象。例如，集合全行业专业技术力量和经验数据制订出来的“交强险”费率在市场上运行了一年以后，其准确性、公平性、合理性受到了社会各界的广泛质疑，最终被迫作出大幅度修改，充分说明了我国保险业缺乏经验数据积累的窘境，这种状况出现在风险的专业经营者——保险公司身上几乎是不可思议的。

经验信息是体现保险经营专业性、掌握定价主动权、提高风险管理和化解能力的基础工程，我国保险业亟需克服急于发展的浮躁心理，从夯实行业基础的角度强化经验数据的收集，建立符合我国各类风险实际情况的经验数据库：一要注意保证损失数据的真实性，保证经验信息的准确度。保险理赔数据是保险公司经验信息最重要的来源，目前行业理赔数据中包含了假赔案、假数据、重复赔案等大量“水分”，这些虚假信息无疑将对经验信息的准确度带来负面影响。所以，加强经验信息积累首先要加大对保险公司数据真实性的检查，保证经验信息的准确性。二要加强对经验信息的分类和动态分析。要全面收集与损失有关的所有数据，提高损失数据与损失原因的对应关系，为保险公司在核保过程中根据风险的具体情况实行差别费率提供数据支持；同时，随着经济社会的不断发展，各类风险都在不断发展和变化之中，要不断收集和分析各类风险的经验信息，对经验数据库进行动态的更新和补充。

（三）加强精算师队伍培养和使用，提高专业技术水平。截止 2007 年 9 月底，我国共有 90 人具备“中国精算师”，471 人具备“中国准精算师”资格。这些精算师在保险业中发挥着举足轻重的作用。保险公司不仅需要精算师进行产品设计、费率测算等工作，还需要运用精算技术来评估其资产负债表中资产方和负

债方的风险，并确定各险种费率和技术准备金的充足性。具体的技术包括详细了解保险风险的概率（如死亡和患病风险，索赔频率和严重性等），资产风险（波动率和逆偏差，利润率，分散性，资产/负债的匹配性和货币的匹配性等）和使用衍生金融工具的风险和机会，成本风险（即，存在长期负债时），再保险风险及需要，基本偿付能力要求（包括使用适当的内部模型、统计模型、贴现现金流以及压力测试及其他用以监控保险公司财务健全性的工具）等。但是，在严格的费率管理制度下，保险公司开展产品和费率创新的意愿不强烈，费率保护也导致公司将注意力投入到市场行为竞争上，对资产负债风险等的管控重视不够，精算师的作用并没有得到足够的重视，部分保险公司仅有少数几个甚至只有一个（仅为满足监管要求）具备资格的精算师。对精算师的重视不够将直接导致对风险数据的精算分析和风险评估、经验数据的积累以及精算专业技术无法满足费率市场化的要求。

因此，有必要加强精算师队伍的培养和使用，提高精算专业技术：一是要通过放松条款费率监管制度、鼓励公司积极进行保险产品服务创新，并加强对保险公司准备金提取准确性、风险负债的合理匹配、再保险安排的合理性等的检查，督促公司加强内部精算人员的培训，注重发挥精算师的作用，提高风险评估、准备金提取、资产负债匹配管理等方面的精算技术含量，提高公司的风险管理水平。二是加强对分支机构的精算力量。我国幅员辽阔，各地区间社会经济发展水平和人们的受教育水平、对保险的了解认识与风险防范意识存在较大差异，各地的地理、气候、道路等风险状况也有很大的差异。不同时间和空间上的不同风险单位，出险频率和损失幅度存在很大差异，具体风险状况差异性较大。但各保险公司的精算师绝大部分都集中于总公司，分支机构的精算理论非常贫乏，导致无法对区域性风险进行深入分析，同时也很难准确把握分支机构经营效益情况，为分支机构经营策略和业务结构调整提供决策依据。三是要加强精算专业技术，灵活运用各种统计技术。对每一个具体险种而言，制约其风险大小的因素有很多，必须区分哪些是主要的，哪些是次要的，哪些可以忽略不计的，最后选取对风险的影响比较显著的关键因素，作为费率厘定和风险分类的依据。这就要求精算师必须熟悉各种统计分析工具，采用适当的统计技术如回归分析、方差分析、聚类分析等，对损失分布进行详细、深入、反复的拟合或模拟，以达到准确地进行风险评估并

厘定费率的目的。

(四) 明确精算责任制, 强化精算师的责任意识。精算技术是保险公司经营的核心技术, 精算师是保险公司核心岗位的专业技术人才, 担负着产品开发与定价、准备金核算、资产负债评估、再保险安排、投资决策等重要职责。2008年1月1日, 《保险公司总精算师管理办法》正式实施, 从制度上对总精算师的任职条件和职责范围进行了明确。但目前的《保险公司总精算师管理办法》侧重于要求精算师对公司经营过程中存在的风险进行评估, 并在必要的时候向保险公司总经理提交“重大风险提示报告”, 例如《保险公司总精算师管理办法》第十七条指出“保险公司有下列情形之一的, 总精算师应当根据职责要求, 向保险公司总经理提交重大风险提示报告, 并提出改进措施: (一) 出现可能严重危害保险公司偿付能力状况的重大隐患的; (二) 在拟定分红保险红利分配方案等经营活动中, 出现严重损害投保人、被保险人或者受益人合法权益的情形的”。而对于产品设计和定价中出现重大失误, 特别是危及投保人、被保险人权益的重大失误, 如房贷险、航意险、交强险等经市场检验为严重高估风险、费率厘定明显偏高情形, 《保险公司总精算师管理办法》中没有明确签署了“精算责任书”的总精算师应当担负的责任。从监管角度看, 总精算师对公司经营中可能存在的风险进行提示时期作为公司雇员和高级管理人员应尽的职责, 总精算师与保险公司签订的劳动合同中就可以明确其应该担负通过运用精算技术, 合理准确评估公司经营中的风险并进行必要的风险提示的职责, 也就是说总精算师积极参与公司产品研发、准备金评估、资产负债管理等是公司内部管控所能进行有效约束的范围, 而保护投保人、被保险人的合法权益作为监管政策的出发点, 似乎更应该在《保险公司总精算师管理办法》中明确总精算师须对所签署的“精算责任书”负责, 相关的保险产品和费率不得危害投保人、被保险人的合法权益, 即保险产品和费率除了不能危及保险公司偿付能力外, 还必须确保费率水平保持在合理水平, 不能为确保公司的偿付能力将费率定得过高, 危害投保人、被保险人的利益。因此, 要制定精算师责任追究制度, 对经市场检验证明费率厘定存在明显失误, 危害了投保人、被保险人利益的, 应当检查总精算师在产品研发(含费率厘定)中的履职情况, 对存在明显或不应该有的失误的(如数据选取和分类不正确、精算方法使用不当、风险评估过程不合理等)总精算师, 应给予相应的行政处罚。

## 小 结

费率市场化是保险市场对外开放和发展的必然趋势。但由于我国保险市场仍处于发展的初级阶段，保险市场的参与各方（包括保险公司、投保人、监管机构）仍缺乏足够的市场经验，保险公司对各类风险的认识还不够充分，投保人对保险的了解也很少，因此，目前对我国保险市场以严格费率监管制度为主。从长期发展看，我国保险市场必须适应国际保险业的发展趋势，推进费率市场化，运用市场竞争手段迫使保险公司加强内部管控，提高核心竞争力，促使保险公司具有信息优势下的保险市场在完全竞争的市场环境下实现均衡。为实现这个目标，监管部门应以加强风险引导和提示为主，逐步放宽条款费率监管政策，建立创新保护制度，鼓励公司开展保险产品、服务创新；督促保险公司加强风险数据收集，提高对风险的认识和把握，积累起足够丰富的风险数据库，把握定价的主动权；与此同时，要不断加强精算专业队伍的培养，提高精算专业水平和对经验数据的分析能力，提高费率厘定的科学性和准确性；要建立精算师责任追究制度，促使精算专业人员提高责任意识，维护市场费率公平和充足，维护保险消费者的合法权益。



参考文献:

- [1] Fischhoff, B., Managing risk perceptions[J]. Issues in Science and Technology, 1985,2<1>:83-96.
- [2] Knight, F., Risk, Uncertainty and Profit[M]. New York: Houghton Mifflin,1921.
- [3] Bernoulli, D., Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk[J]. Econometrica, 1954,22:23-36.
- [4] 谢志刚, 韩天雄. 风险理论与非寿险精算[M]. 天津: 南开大学出版社, 2000.
- [5] Pratt, W., Risk Aversion in the Small in the Large[J]. Econometrica, 1964, 32:122-136.
- [6] Arrow, K., Aspects of the Theory of Risk Bearing [M]. Colorado: Academic Book Store. 1965.
- [7] Arrow, K., Essays in the Theory of Risk Bearing[M]. Amsterdam: North- Holland, 1971.
- [8] Allais, M., Le Comportement del'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine[J]. Econometrica, 1953, 21:503-546.
- [9] Starmer, C., Developments in Non-Expected Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk[J]. Journal of Economic Theory, 2000,38:332-382.
- [10] Savage, J., The foundations of Statistics[M]. New York: Wiley, 1954.
- [11] Machina, J., "Expected utility/subjective probability" analysis without the sure-thing principle or probabilistic sophistication[J]. Journal of Economic Theory, 2005,26:1-62.
- [12] Lichtenstein, S, and P. Slovic, Reversals of Preference between Bids and Choices in Gambling Decisions[J]. Experimental Psychology, 1971,89:46-55.
- [13] Lindman, H., Inconsistent Preferences among Gambles[J]. Journal of Experimental Psychology, 1971,89:390-397.
- [14] Slovic, P., The Construction of Preferences[J]. American Psychologist, 1995,50:364-371.
- [15] Loomes, G., and R. Sugden, A Rationale for Preference Reversal[J]. American Economic Review, 1983,73: 428-432.

- [16] P., Slovic, The Construction of Preferences[J]. *American Psychologist*, 1995, 50:364-371.
- [17] Tversky, A., and D., Kahneman, The Framing of Decisions and the Psychology of Choice[J]. *Science*, 1981,211: 453-458.
- [18] Tversky, A, and D., Kahneman, Rational Choice and the Framing of Decisions[J]. *Journal of Business*, 1986, 59(4):251-278.
- [19] Schoemaker, P., The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations[J]. *Journal of Economic Literature*, 1982,20<2>:529-563.
- [20] Camerer, C., “Individual Decision Making,” in *Handbook of Experimental Economics*[M]. Princeton: Princeton University Press, 1995.
- [21] Machina, J., “Expected Utility” Theory without the Independence Axiom[J]. *Econometrica*, 1982,50: 277-323.
- [22] Chew, S., and MacCrimmon, K., Alpha-nu Choice Theory: a Generalization of Expected Utility Theory[Z]. Working Paper No. 669, University of British Columbia, 1979.
- [23] Bell, D., Disappointment in Decision Making under Uncertainty[J]. *Operations Research*, 1985,33:1-27.
- [24] Loomes, G., and R., Sugden, Disappointment and Dynamic Consistence in Choice under Uncertainty[J]. *Review of Economics study*, 1986,53<2>:271-282.
- [25] Pidgeon, N., “Risk Perception,” in *Risk Analysis, Perceptions and Management*[M]. London: The Royal Society, 1992.
- [26] Thaler, R., and W., Ziemba, Pari-mutuel Betting Markets: Racetracks and Lotteries[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1988,2:161-174.
- [27] Jullien, B., and B., Salanie, Estimating Preferences under Risk: The Case of Racetrack Bettors[J]. *Journal of Political Economy*, 2000,108:503-530.
- [28] Edwards, W., The Prediction of Decisions among Bets[J]. *Journal of Experimental Psychology*, 1955,50:201-214.
- [29] Edwards, W., Subjective Probabilities Inferred from Decisions[J]. *Psychology Review*, 1962,69:109-135.
- [30] Handa, J., Risk, Probability, and a New Theory of Cardinal Utility[J]. *Journal of*

- Political Economy, 1977,85: 97-122.
- [31] Fishburn, P., On Handa's "New Theory of Cardinal Utility" and the Maximization of Expected Return[J]. *Journal of Political Economy*,1978,86:321-324.
- [32] D., Kahneman, and Tversky, A., Prospect theory: an analysis of decision under risk[J]. *Econometrica*, 1979,47:263-291.
- [33] Quiggin, J., A theory of anticipated utility[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1982, 3:323-343.
- [34] Machina, J., Review of "Generalized Expected Utility Theory: The Rank-Dependent Model"[J]. *Journal of Economic Literature*, 1994, 32(3):1237-1238.
- [35] Gonzalez, R., and G., Wu, On the Shape of the Probability Weighting Function[J]. *Cognitive Psychology*, 1999,38:129-166.
- [36] Cohen, M., Risk-aversion Concepts in Expected and Non-expected Utility Models[J]. *Geneva Papers Risk Insurance Theory*, 1995,20:73-91.
- [37] Prelec, D., The Probability Weighting Function[J]. *Econometrica*, 1998, 66:497-527.
- [38] Wakker, P., Separating Marginal Utility and Probabilistic Risk Aversion[J]. *Theory and Decision*, 1994,36:1-44.
- [39] Abdellaoui, M., A Genuine Rank-Dependent Generalization of von Neumann-Morgenstern Expected Utility Theorem[J]. *Econometrica*, 2002,70<2>:717-736.
- [40] Wakker, P., Erev, and E., Weber, Comonotonic Independence: The Critical Test between Classical and Rank-Dependent Utility Theories[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1994,9:195-230.
- [41] Tversky, A., and Wakker, P., Risk Attitudes and Decision Weights[J]. *Econometrica*, 1995,63:1255-1288.
- [42] Green, J., and B., Jullien, Ordinal Independence in Nonlinear Utility Theory[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1988,1:355-387.
- [43] Starmer, C., and R., Sugden, Violations of the Independence Axiom in Common Ratio Problems: An Experimental Test of Some Competing Hypotheses[J]. *Annals Operational Research*, 1989,19:79-102.
- [44] Luce, R., and P., Fishburn, Rank and Sign-dependent Linear Utility Models for

- Finite First Order Gambles[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1991,4:29-59.
- [45] Tversky, A., and D., Kahneman, Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1992,5(4):297-323.
- [46] Payne, J., Bettman, and Johnson, E., *The Adaptive Decision Maker*[M]. Cambridge University Press, 1993.
- [47] Conlisk, J., Why Bounded Rationality[J]. *Journal of Economic Literature*, 1996,34<2>:669-700.
- [48] Heath, C., Huddart, and M., Lang, Psychological Factors and Stock Option Exercise[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1999,114<2>:601-627.
- [49] Wakker, P., Thaler, and Tversky, A., Probabilistic Insurance[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1997,15:7-28.
- [50] Mehra, R., and E., Prescott, The Equity Premium Puzzle[J]. *Journal of Monetary Economic*, 1985,15:145-161.
- [51] Epstein, L., and S., Zin, Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: A Theoretical Framework[J]. *Econometrica*, 1990, 57:387-407.
- [52] Benartzi, S., and R., Thaler, Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1995,110:73-92.
- [53] Camerer, C., An Experimental Test of Several Generalized Utility Theories[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1989,2<1>:61-104.
- [54] Chew, S., and W., Waller, Empirical Tests of Weighted Utility Theory[J]. *Journal of Mathematic Psychology*, 1986,30:55-72.
- [55] Starmer, C., Testing New Theories of Choice under Uncertainty Using the Common Consequence Effect[J]. *New Economic Study*, 1992,59:813-830.
- [56] Harless, D., Predictions about Indifference Curves inside the Unit Triangle: a Test of Variants of Expected Utility[J]. *Journal of Economic Behavior Organization*, 1992,18:391-414.
- [57] Gigliotti, G., and B., Sopher, A Test of Generalized Expected Utility Theory[J]. *Theory and Decision*, 1993,35:75-106.
- [58] Camerer, C., and Ho, T., Violations of the Betweenness Axiom and Nonlinearity

- in Probability[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1994,8:167-196.
- [59] Abdellaoui, M., Parameter-Free Eliciting of Utilities and Probability Weighting Functions[J]. *Management Science*, 2000,46:1497-1512.
- [60] Starmer, C., and R., Sugden, Testing for Juxtaposition and Event Splitting Effects[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1993,6:235-254.
- [61] Humphrey, S., Regret Aversion of Event-Splitting Effects? More Evidence under Risk and Uncertainty[J]. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1995,11:263-274.
- [62] 何凯浩, 谭忠. 主观期望效用模型与实证分析[J]. *厦门大学学报 (自然科学版)*, 2004,43<2>:158-161.
- [63] 郑振龙, 何凯浩. 基于信息修正的非期望效用模型[J]. *当代财经*, 2008, 4:42-51.
- [64] 何凯浩, 黄志勇. 诺贝尔经济奖对我国保险精算的启示[J]. *上海保险*, 2003,7:33-34.
- [65] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海三联书店、上海人民出版社, 2004.
- [66] Rothschild, M., and J., Stiglitz, Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1976,90<4>:629-649.
- [67] Wilson, C., The Nature of Equilibrium in Markets with Adverse Selection[J]. *Bell Journal of Economics*, 1980,11:108-130.
- [68] Dasgupta, P., and E., Maskin, The Existence of equilibrium in Discontinuous Economic Game[J]. *Review of Economic Studies*, 1986,53:1-41.
- [69] 吴定富. 推动保险理论创新, 促进中国保险业持续健康快速发展[J]. *经济科学*, 2003,5:5-8.
- [70] 中国保险监督管理委员会. 国际保险监管研究[M]. 北京: 中国金融出版社, 2003.
- [71] 慕刘伟, 王晓坤. 保险差别定价的条件及其宏观意义[J]. *保险研究*, 2003,11:15-17.
- [72] 郭鑫, 郭凯. 保险代理手续费调查[J]. *农村金融研究*, 2004,7:43-49.

[73] 韩天雄, 夏荣良. 费率市场化的精算技术准备[J]. 上海保险, 2003, 5:27-28.

## 后 记

开始写后记了，对此有点“叶公好龙”的感觉，似乎早就期盼已久，真正面对时却又隐约有点惆怅，毕竟，完成论文也就意味着离告别学习生活了3年的母校为时不远了。3年求学的酸甜苦辣似乎都成为留恋母校的缘由：无法忘记图书馆书城迷宫中的脚步，无法忘记南强博学教室里的疾书，无法忘记经济学院大楼里 Seminar 上的争辩，无法忘记上弦演武足球场内的驰骋……此时的我，品味着校园内与白天的动感激情迥异的宁静，寻找内心真实而原始的声音：

衷心感谢恩师郑振龙教授，恩师博大精深的理论素养、科学严谨的治学态度、敏捷创新的科研思维、求真务实的教学作风、和蔼可亲的待人风格通过言传身教深刻地影响着我，每一次与恩师的讨论都让我受益匪浅、收获颇丰。3年来，郑老师坚持每周亲自为我们授课，并凭借敏锐的洞察力捕捉金融市场的研究热点，采取多种方式鼓励我们在讨论中积极发表看法，使我们不断加深对国内外金融市场的了解和把握，提高对金融市场行为的理性分辨能力。在我撰写博士论文期间，郑老师不辞辛劳与我细致地讨论论文研究方向，提供相关参考文献，并对文章结构、推导过程进行反复推敲、仔细斟酌；论文初稿完成后，更是对论文从摘要到参考文献进行细致、全面地审校和修改。论文的完成，凝结着恩师莫大的心血和付出，我将秉承恩师“勤勤恳恳做事，踏踏实实做人，努力将自己经手的每一件事做出精品”的做人做事原则，并以此表达我对恩师由衷的感激！

感谢厦门大学金融系张亦春教授、林宝清教授、江曙霞教授、张顺明教授、朱孟楠教授、魏巍贤教授、郑鸣教授、陈国进教授及其他老师，通过聆听你们的课程或讲座，使我进一步加深了对金融学的认识 and 了解，学会了很多做学问和做人的道理。感谢福建保监局、厦门保监局的领导和同事们，你们对我的宽容和理解使我能有机会顺利完成学业。

感谢同门兄弟姐妹：陈蓉、林海、陈惠玲、邱文华、陈淼鑫、唐革榕、黄兴李、王保合、郑泽星、冯玲、马喜德、张蕾、包苏昱、胡鞞、秦洪元、刘晓曙、王珏、俞琳、杨伟、任捷茹、邹春昊等，和大家一起学习、交流和生活，为研究生生活增添了很多乐趣，激发了许多研究的灵感，使我得到了很多有益的启发。感谢厦门大学教工足球队和金融系足球队的队友们，每周的球赛让我的课余生活

得到充分利用，使我的身心得到很好的锻炼和放松。

感谢叔婆、大叔、大婶、二叔、二婶、姑姑、姑父多年来对我的关心、指点和照顾，使我在厦门的生活变得更加稳定和温馨，感受着家一般的温暖。特别是叔婆，在双腿不便的情况下仍然想办法给我加餐、嘱咐我安心学习，我永远不会忘记！感谢大姐、二姐和姐夫们，你们对我的关心和信任，使我在学习和研究中倍感自信！

感谢我英年早逝的父亲何渊龙，您全心养育、培养、塑造了我；您勤劳、正直、坚强的品格我一直能感受到，是我学习的楷模；您期冀的眼光我一直没有忘记，是我前进的动力；而无法与您分享我学习、生活中的快乐，包括完成论文的喜悦，是我最大的遗憾！希望您能听到孩儿内心对您的呼唤和怀念！感谢我勤劳、善良而伟大的母亲刘新云，这些年您一个人默默地付出辛劳，为我开辟了温柔、舒适的港湾，替我承担了太多的压力和担心，希望这篇论文的完成能给您带来快乐和些许满足，更希望您能在以后的日子里过得舒心、愉快！

感谢我的妻子廖菊芳，博士研究生期间，您的支持、理解和鼓励为我创造了良好的学习、研究环境，使我能没有后顾之忧，安心于学术研究，并保持旺盛的进取精神，充满自信面对各种困难挫折。拥有您，是我今生之幸；拥有您，使我的生活变得丰富而精彩；拥有您，让我感受到满足和快乐；拥有您，让我的内心更加安定、踏实。也许，我们前面的路还将有很多曲折和波动，但我相信我们的爱能克服所有困难，共同享受成功的喜悦！

论文的完成是我人生一个新的起点，我将在“自强不息、止于至善”校训的鞭策下，不断探索，不断前进！

何凯浩

二零零八年四月二日凌晨

于厦大勤业七