

高等院校金融数学系列教材



再保险精算实务

Reinsurance Actuarial Science in Practice

高洪忠 / 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

F840.69/13

2008

高等院校金融数学系列教材

再保险精算实务

高洪忠 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

再保险精算实务/高洪忠编著. —北京: 北京大学出版社, 2008. 2
ISBN 978-7-301-12904-3

I. 再… II. 高… III. 再保险-精算学 IV. F840.69

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 166739 号

书 名: 再保险精算实务

著作责任者: 高洪忠 编著

责任编辑: 刘 勇

标准书号: ISBN 978-7-301-12904-3/O · 0739

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子邮箱: zpup@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 理科编辑部 62752021
出版部 62754962

印 刷 者: 北京飞达印刷有限责任公司

经 销 者: 新华书店

890mm×1240mm A5 11.75 印张 340 千字

2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 25.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

再保险精算是指再保险业务中所采用的精算技术。由于再保险业务的特殊性,再保险精算与其他领域的精算技术存在很大差别,目前已经逐步发展成为一个独立的精算学分支。再保险安排可以分为许多种不同类型,根据再保险合同双方责任分割方式和限额的不同,再保险分为比例再保险和非比例再保险,其中比例再保险可进一步分为成数再保险和溢额再保险,而非比例再保险又有险位超赔再保险、事故超赔再保险和停止损失再保险之分。再保险类型不同,所采用的再保险精算技术也有所差异。

本书内容以北美非寿险精算师考试 06 课程“Reserving, Insurance Accounting Principles, and Reinsurance”的考试内容为蓝本,涵盖了该课程中再保险部分的绝大多数内容。本书同时参考了英国精算师考试和国内再保险方面的有关材料,并结合国内再保险精算实务,讨论了非寿险业务再保险精算实务方面的有关内容。本书重点介绍了美国再保险精算实务中的一些基本内容,主要包括再保险定价和未决赔款准备金评估两大部分。再保险定价部分讨论了合约再保险的定价,具体包括比例再保险、财产险位超赔再保险、责任事故超赔再保险、巨灾超赔再保险等的定价原理和过程。与其他保险业务相比,再保险业务有其特殊性,为了便于读者熟悉再保险方面的有关内容,本书对合约再保险的有关条款进行了介绍。目前,国际上对财务再保险的讨论非常多,我国各大保险公司和监管部门对此也非常关注。为了帮助读者了解这方面的有关内容,本书对财务再保险的基本概念、分类、功能等进行了介绍,同时介绍了美国、英国等国家对于财务再保险确认方面的有关监管规定。在学习本书之前,读者应该掌握保险学和概率统计等方面的基础知识。

全书共分九章,具体包括再保险概述、合约再保险的类型、再保险

合同、比例再保险合同、险位超赔再保险、责任超赔再保险、财产巨灾超赔再保险、财务再保险、再保险未决赔款准备金评估等内容。从本书的知识体系来看,本课程在讲授过程中,其核心内容是比例再保险合同、险位超赔再保险、责任超赔再保险、财产巨灾超赔再保险、再保险未决赔款准备金评估。本书前三章是为了帮助学生了解有关的背景知识,若已经学过再保险学等课程,这几章内容可以跳过。第八章“财务再保险”涉及的精算内容较少,它仅仅简单介绍了财务再保险的基本内容,包括美国 and 英国对财务再保险监管方面的有关规定。若时间紧张,这一章可以跳过,该章内容与其他章节关系不大。

作为国内第一部再保险精算实务方面的教材,本书的读者群是广大保险从业人员和金融类大中专在校学生、研究生。通过对本书的学习,读者应该掌握国内外再保险精算的有关理论和实务知识,学会如何对再保险合同进行定价,以及计提未决赔款准备金。广大保险从业人员通过阅读本书,可以提高他们在该领域的知识水平。从学科建设上讲,该书的出版,填补了我国再保险精算学教材方面的空白,也有助于国内大中专院校出于学科建设的需要,增设再保险精算学等方面的课程(学习层次包括高职高专、本科、研究生等)。

我一直从事非寿险精算学方面的教学和科研工作。在长期教学过程中,我痛感再保险精算学方面中文材料的短缺。在北京大学吴岚老师的鼓励下,我从2006年初着手搜集材料,开始本书的撰写工作。前后花费了近两年的时间。本书的出版得到了北京大学出版社的支持,否则该书很难和读者见面。感谢北京大学杨静平老师、中国航空航天大学郑海涛老师、中央财经大学徐晓华老师,他们在本书的编写过程中提出了许多中肯的、建设性的意见。感谢中国人民大学的易丹辉教授,她在该书的编写过程中给予了许多关心和支持。在本书撰写过程中,我得到了中央财经大学中国精算研究院领导的大力支持,特别感谢中国精算研究院李晓林教授,他通读了全稿,并为本书写序。我还要把诚挚的感谢送给责任编辑刘勇同志,他为本书的出版做了大量艰辛的工作。最后感谢我的硕士研究生张亚男、侯铤奕、杨明、李博等同学,他们为本书的出版付出了许多劳动。

本书可以作为精算学、金融数学、保险、社会保障等专业的教学用

书,以及保险从业人员参加有关考试的参考用书,也可作为参加中国精算师考试寿险方向和非寿险方向以及其他国内相关考试的参考书。由于本人水平所限,本书肯定还存在一些不完善的地方,只好把这本拙作当做抛砖引玉之物,期待后续再保险精算教材质量越来越好。

本书是在研究课题《非寿险业务准备金充足性研究(QBJ0602)》基础上编写的,该课题得到了中财 121 人才工程青年博士发展基金的资助。

在本书使用过程中,若有什么问题,欢迎来信与我联系,我的电子邮箱为 hongzhonggao@yahoo.com.cn,以便于进一步提高本书的质量。

作 者

2007 年 10 月于北京

内 容 简 介

近年来我国再保险发展迅速,对再保险精算人才需求很大。再保险精算是指再保险业务中所采用的精算技术。再保险业务中所采用的精算技术与其他领域的精算技术存在很大差别,目前已经逐渐发展成为一个独立的精算分支。本书着重介绍了再保险精算实务的一些基本内容,包括再保险精算背景知识介绍、合约再保险的定价(分为比例再保险定价、财产险位超赔再保险定价、责任超赔再保险定价、巨灾超赔再保险定价)、未决赔款准备金评估、财务再保险等内容。本书每章配有适量习题,供读者选用。本书内容新颖,紧密结合再保险精算实务,通俗易懂,文笔流畅,可读性强。

虽然本书的写作初衷是作为考生参加中国精算师考试的参考材料,但是,本书也可以作为精算、保险、社会保障、应用经济学、金融数学、经济数学等专业的教学用书,本书作为国内第一部系统介绍再保险精算实务的教材,也可以作为保险从业人员的参考用书。

作者简介

高洪忠 中央财经大学中国精算研究院专职研究人员,博士。2003年9月—2005年11月在中国人民财产保险股份有限公司博士后工作站从事非寿险精算方面的研究,目前在中央财经大学中国精算研究院工作。研究方向为精算学、保险学、再保险学、统计学等。目前已在《保险研究》、《中国管理科学》、《统计与精算》等杂志发表论文30余篇,教授的课程有:精算学、非寿险精算学、准备金评估及破产理论、财产风险管理及财产保险研究、寿险与非寿险实务初步、保险精算学基础等。

序

再保险是保险公司最重要的风险屏障之一。通过适度分保,保险公司既可以根据可拓展的市场规模充分展业,又可以按自身的风险承受能力在确保偿付能力的前提下自留充分的业务,并实现风险分散。

再保险精算的内容既重要又丰富,而我国再保险精算方面的著述甚少。近年来,高洪忠同志在非寿险精算的知识传播和实务研究方面投入了较大的精力和热情,包括对再保险精算实务的关注,并撰写了本书。该书不仅介绍了再保险定价和准备金评估等方面的精算知识,还梳理了部分再保险实务中的相关知识,为欲从事再保险精算工作的读者熟悉和了解再保险实务也提供了方便。

近年来我国再保险发展迅猛,再保险精算的人才队伍也有很大需求,更需要丰富的再保险精算著述。高洪忠同志做了有意义的尝试,为相关领域的发展做出了贡献。希望本书能够不断修订和完善,也希望更多的专家学者投身于此,为推动我国再保险的健康发展做出贡献。

李晓林

2007年12月

目 录

第一章 再保险概述	(1)
第一节 再保险的概念和功能	(1)
一、再保险的定义	(1)
二、再保险的功能	(2)
三、精算学与精算师	(6)
四、再保险精算学及再保险精算师	(8)
第二节 再保险的分类	(9)
一、按分保安排方式划分	(10)
二、按分保责任划分	(12)
三、按实施方式划分	(14)
第三节 再保险市场	(17)
一、再保险市场的组成	(17)
二、世界主要再保险市场	(19)
三、世界再保险市场的发展趋势	(24)
四、中国再保险市场	(30)
第四节 再保险分出设计	(33)
一、再保险合同分保的基本步骤	(35)
二、确定再保险需求	(38)
三、设定自留额	(42)
四、设定再保险限额	(45)
五、确定再保险成本	(46)
本章小结	(46)
习题一	(48)

第二章 合约再保险的类型	(49)
第一节 引言	(49)
第二节 比例再保险	(51)
一、成数分保	(52)
二、变动成数分保	(54)
三、溢额分保	(55)
第三节 非比例分保方式	(60)
一、险位超赔分保	(62)
二、事故超赔分保	(63)
三、停损分保或赔付率超赔分保	(64)
四、非比例分保的一些特征	(66)
本章小结	(72)
习题二	(73)
第三章 再保险合同	(75)
第一节 比例再保险合同主要条款	(75)
一、关于再保险经营方面的条款	(75)
二、关于账务处理的条款	(80)
三、关于合同处理的条款	(88)
第二节 非比例再保险合同主要条款	(93)
一、最后净损失条款	(93)
二、净自留成分条款	(94)
三、任何一次事故条款	(97)
四、承保范围条款	(99)
五、责任划分条款	(101)
六、再保险费条款	(101)
七、复效条款	(106)
八、合同期限条款	(108)
九、赔款条款	(109)
十、指数条款	(109)
十一、汇率浮动条款	(111)
本章小结	(113)

习题三	(115)
第四章 比例再保险	(118)
第一节 基本工具	(118)
一、比例分保合约	(118)
二、平行四边形法	(119)
三、比例分保合约的定价方法	(127)
四、例子	(131)
第二节 比例合约分保的一些特有特征	(135)
一、梯次佣金	(135)
二、常见的聚合模型	(141)
三、纯益佣金(profit commission)	(143)
四、损失回廊(loss corridors)	(144)
本章小结	(146)
习题四	(146)
第五章 险位超赔再保险	(148)
第一节 经验费率模型	(151)
一、再保险费率的构成	(152)
二、计算险位超赔纯再保险费率的思路	(152)
三、经验费率模型	(153)
第二节 风险曲线	(165)
一、分布函数及风险曲线	(166)
二、针对火灾险因的风险曲线	(167)
三、火灾风险曲线在合约再保险中的应用	(168)
第三节 风险厘定法	(173)
一、第一损失量表法(first-loss scale)	(174)
二、比例保费贴水法(discount of pro rata premium)	(179)
三、每兆定价法(price per million)	(181)
第四节 确定再保险费率	(182)
一、附加费率	(182)
二、最终费率	(183)

三、固定费率合同	(184)
四、变动费率合约	(184)
第五节 与险位超赔再保险定价相关的其他议题	(186)
一、风险厘定法的数理原理及实务	(186)
二、帕累托厘定法	(189)
三、免费保障(free cover)	(191)
四、可信度	(193)
五、内嵌式再保险(inuring reinsurance)	(193)
本章小结	(195)
习题五	(196)
第六章 责任超赔再保险	(200)
第一节 责任超赔再保险的作用	(200)
一、责任超赔再保险的功能	(200)
二、再保险规划中的责任超赔再保险	(201)
第二节 责任超赔再保险定价的数理模型	(203)
第三节 责任超赔再保险定价实务	(208)
一、风险厘定法	(209)
二、其他方面的考虑	(211)
三、分层摊收期定价法	(213)
四、经验定价法	(219)
五、风险厘定法与经验定价法之间的均衡	(229)
六、高端分保层的定价	(231)
第四节 责任超赔再保险的特殊议题	(231)
一、伞型保单的情形	(232)
二、对损失中包含直接理赔费用的处理	(236)
三、损失敏感性特征	(237)
本章小结	(240)
习题六	(241)
第七章 财产巨灾超赔再保险	(245)
第一节 引言	(245)

第二节 巨灾超赔再保险的作用	(248)
一、巨灾超赔分保合约的功能	(248)
二、巨灾超赔合约的结构和特征	(250)
第三节 巨灾超赔再保险合约的定价	(252)
一、影响巨灾分保约定价的因素	(254)
二、应考虑的其他费率厘定因素	(260)
第四节 传统巨灾超赔再保险产品和方法	(264)
第五节 其他风险产品	(267)
本章小结	(270)
习题七	(271)
第八章 财务再保险	(274)
第一节 财务再保险的由来和作用	(275)
一、财务再保险的由来	(275)
二、财务再保险的作用	(276)
第二节 财务再保险合同的特征和类型	(280)
一、财务再保险的特征	(280)
二、财务再保险的合同类型	(281)
三、财务再保险与传统再保险的比较	(288)
四、实例分析	(289)
第三节 财务再保险合同的性质认定	(291)
一、美国的认定标准	(291)
二、英国的认定标准	(293)
三、以美英的认定原则审视各类财务再保险合同	(294)
第四节 我国财务再保险的现状与发展前景	(297)
本章小结	(299)
习题八	(300)
第九章 再保险未决赔款准备金评估	(302)
第一节 引言	(302)
一、未决赔款准备金处理的有关规定	(303)
二、未决赔款准备金有关报表	(304)

第二节 未决赔款准备金评估方法	(305)
一、链梯法(CL 法)	(307)
二、案均赔款法	(308)
三、准备金发展法(PCE 法)	(311)
四、B-F 法	(312)
第三节 再保险未决赔款准备金评估的特殊性	(313)
第四节 再保险接受人未决赔款准备金的构成	(318)
第五节 再保险业务未决赔款准备金评估过程	(320)
第六节 赔案的报案迟延与给付迟延	(324)
第七节 评估实务	(326)
一、短尾风险类别未决赔款准备金评估	(326)
二、中尾风险类别未决赔款准备金评估	(327)
三、长尾风险类别未决赔款准备金评估	(329)
本章小结	(339)
习题九	(340)
附录一 《再保险业务管理规定》	(342)
附录二 成数再保险合同样本	(348)
参考文献	(357)

第一章 再保险概述

第一节 再保险的概念和功能

一、再保险的定义

再保险(reinsurance)是对保险人的保险,《中华人民共和国保险法》(以下简称《保险法》)第二十九条:“保险人将其承担的保险业务,以分保形式,部分转移给其他保险人的,为再保险。”再保险又称分保,是保险人对其承担的风险责任进行转移的行为或方式. 保险人承保业务后,根据风险的大小和自身的能力,将其承担风险责任的一部分转嫁给另一家或若干家保险公司或再保险公司,以分散风险,保证其业务经营的稳定性. 见图 1. 1.

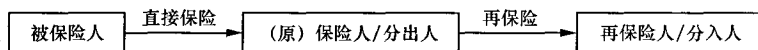


图 1. 1

分出风险者称为分出人,即再保险分出人,通常称为直接保险公司(或称原保险公司);而接受风险者称为分入人,又称再保险接受人,通常称为再保险公司. 同时,再保险接受人接受的风险也可进一步向其他保险人分出,这种经营活动称为转分保. 同直接保险一样,再保险分出人相当于购买了再保险接受人的保险,因此应向再保险接受人支付再保险费;为了弥补分出人的保单取得成本(如营业税、手续费等)及再保险业务管理费用,再保险接受人也会向分出人支付所收取再保险费的一部分作为手续费,称为再保险佣金或者再保险手续费.

由上述定义可以看出,直接保险是再保险的基础,再保险是由原保险派生出来的,在基本原理上再保险与直接保险是相通的. 但随着再保险的发展与演进,无论是理论上还是在实践上,再保险学已成为一个单独的知识领域.

二、再保险的功能

再保险作为保险人(即保险公司)的保险,它具有以下六项功能:

- (1) 分散风险,避免巨额损失;
- (2) 扩大承保面,增加业务量;
- (3) 控制赔款损失,保证财务稳定;
- (4) 获得技术支持,提高承保能力;
- (5) 取得分保手续费,减轻净资产压力;
- (6) 终止某类业务,降低退出成本。

具体来讲,保险公司通过购买再保险可以达到以下目标:

(一) 分散风险,避免巨额损失

随着现代化生产和科学技术的发展,财产价值越来越高. 保险人作为风险的承担者,在他直接承担的大量业务中,不可避免地会存在一些巨额保险责任,这使保险人承保了前所未有的巨额风险. 例如,一架大型喷气客机,仅机身就达数千万元,再加上乘客责任保险,保险金额高达几亿元;卫星保险、核电站保险,大型海上石油钻井平台保险的保险金额更大. 同时,由于生产扩大、财富增加、人口集中,一次大的自然灾害(如洪水、地震、飓风)或意外事故造成的损失可达几亿、几十亿,甚至上百亿元,这都不是一家保险公司或一国保险市场的资金或财力所能承担的,因为任何一笔巨额的赔款,都可能导致一家保险公司的破产. 而通过再保险,将巨额的保险责任分担给几个再保险接受人,而再保险接受人再通过转分保,实现风险在全球范围内的分散,这样,即使发生了巨额损失,由于有众多的保险人和再保险人共同分担,它对每个直接保险人所带来的财务冲击就小得多.

1988年9月,被称为世纪飓风的吉尔伯特飓风,在短短的几天内横扫加勒比海和中美洲国家,直接经济损失高达80亿元. 由于办理了分保,相关的各家保险公司所受到的影响都不大. 标准-普尔公司的最新报告显示,尽管美国的保险公司在“9·11”事件中遭受巨大损失,但是由于有全球的再保险巨头做其后盾,美国保险公司的经营状况并没有受到根本性的损伤,世界排行前55名的保险公司和再保险公司都参与“9·11”事件的赔偿,这场灾难导致的巨额赔偿实际上由全球整个保