

不完备市场下权益连结保险产品定价和风险对冲

[illegible]

不完备市场下权益连结保险 产品定价和风险对冲

钱林义 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

权益连结保险是一类收益率与资本市场相关联的新型保险产品,从20世纪中后期在欧美市场推出以来,得到快速发展。权益连结保险产品的定价和风险对冲也成为了保险精算领域研究的热点问题。本书将用最小鞅测度、Esscher 测度等等价鞅测度对不完备市场下权益连结保险进行定价研究,并用风险最小化对冲方法对权益连结保险产品进行风险对冲研究。

本书适合于大学保险与精算学相关专业高年级学生、硕士研究生、博士研究生,以及相关领域的研究人员和保险行业从业人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

不完备市场下权益连结保险产品定价和风险对冲/钱林义著. —上海:

上海交通大学出版社, 2016

ISBN 978-7-313-15946-5

I. ①不… II. ①钱… III. ①保险业务—研究 IV. ①F840.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第233484号

不完备市场下权益连结保险产品定价和风险对冲

著 者: 钱林义

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 郑益慧

印 制: 凤凰数码印务有限公司

开 本: 710mm×1000mm 1/16

字 数: 139千字

版 次: 2016年10月第1版

书 号: ISBN 978-7-313-15946-5/F

定 价: 39.00元

地 址: 上海市番禺路951号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 9.25

印 次: 2016年10月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 025-83657309

前 言

20 世纪中后期，欧美国家正值高通货膨胀及高利率时代，消费者想通过投资金融产品来获取高回报，但传统型的寿险产品采用固定的预定利率，在市场利率上升时，投保人不能通过分享市场升值的好处来抵消通货膨胀的影响，因此其对消费者的吸引力大大下降，投保人纷纷通过退保或保单贷款等手段收回资金转投其他高利率的金融工具，以获得较高的投资收益。而且 20 世纪 70 年代以来，随着金融自由化和国际化浪潮的到来，保险业与其他金融服务行业之间的界限日趋模糊，保险业尤其是寿险业面临着来自其他金融机构的竞争压力，与货币市场共同基金等新的金融工具相比，固定利率，缺乏弹性的传统寿险产品无论在灵活性方面，还是在预期收益方面都大为逊色。这就迫使欧美的寿险业者纷纷调整传统保险的设计方向，投资型保险应运而生。投资型保险产品主要有分红保险、投资连结保险、万能寿险、变额年金、权益指数年金等。我国也在 20 世纪末 21 世纪初开发了分红保险、投资连结保险。目前我国又处在了高通胀时期，利率处于相对低位，对未来加息的预期非常强烈。这使得以目前利率水平设计的固定利率寿险产品的竞争力大打折扣。即使这种产品销售出去了，随着未来利率水平的上升，也会出现保户退保取得保单现金价值的情况，不利于保险公司的稳定经营。因此，投资型保险产品又迎来了新一波发展机遇。本书将投资连结保险、变额年金、权益指数年金等与权益直接关联的保险产品统称为权益连结保险，并以此种产品为研究对象。本书研究了权益连结保险的定价和风险对冲问题。

· 2 · 不完备市场下权益连结保险产品定价和风险对冲

本书的第 2 章到第 4 章是以一类具体的权益连结保险产品权益指数年金为例,研究其在不完备市场下的定价问题。权益指数年金 (Equity-indexed annuity,EIA) 有最低收益保证,在最低收益保证的基础上与某类股票价格指数连接,例如 S&P500。由于给付方式的复杂性,权益指数年金的定价研究是具有挑战性的工作,很多学者对此进行了研究。权益指数年金大部分的定价研究是在 Black-Scholes 模型框架下展开的,如 Tiong(2000), Gerber and Shiu (2003), Hardy (2003, 2004), Lee (2003), Boyle and Tian (2008), Moore (2009) 等,此外, Jaimungal (2004) 研究了随机波动率下权益指数年金定价问题, Lin and Tan (2003), Kijima and Wong (2007) 研究了随机利率模型下的定价。本书在现有模型基础上做了进一步拓展,使模型更加贴合实际。本书考虑了随机利率、随机死亡率以及跳扩散等情形,而且书中还考虑了模型的参数依赖于经济状态,即我们通常说的马尔科夫调制 (Regime Switching) 情形。在这些模型下,市场是不完备的,此时市场上存在很多使资产价格贴现过程是鞅的测度。因此,在不完备市场定价时必须附加一定的准则,常用的准则有效用最大化、鞅测度与原始测度的距离最小等。在这些准则下产生了一些等价鞅测度,比如 Esscher 变换测度、最小鞅测度、最小熵鞅测度等。在定价这部分内容中,首先,本书研究了随机利率和跳扩散模型下权益指数年金的定价。由于权益指数年金期限较长,要保持利率长期是常数是很难办到的事情,因此在建模时要考虑随机利率情形。此外,因为政治因素等某些例外事件的影响,会导致股价的大幅波动,在金融数学中往往用跳过程来刻画这一波动。因此,我们研究了随机利率和跳扩散模型下权益指数年金的定价,给出了点对点 and 年度重设两种方法下权益指数年金的显示解,并对定价结果做了数值分析。然后,研究了随机利率和随机死亡率模型下的权益指数年金定价。我们假设死亡率是由生命表给出的确定函

数,但实际上随着医疗和经济的发展,人的寿命在不断延长,确定函数不能很好地反映死亡率情况。因而,我们在第 3 章研究了随机死亡率情形。我们在随机利率和随机死亡率模型下对权益指数年金进行定价,并且假设利率和死亡率是相依的一般模型,当模型中的某些参数为零时,模型可以退化到单纯随机利率、单纯随机死亡率的模型以及利率和死亡率独立的模型。本书也对定价结果做了数值模拟,分析了其他参数变化对参与率的影响。最后,我们用两种定价方法对马尔科夫调制跳扩散模型下的权益指数年金进行定价。在第 4 章中我们假设跳扩散模型的参数依赖于经济状态,即马尔科夫调制 (Regime Switching) 跳扩散模型。在此模型下研究了用条件 Esscher 变换和最小鞅测度两种定价方法对点对点 and 年度重设权益指数年金进行定价。用数值方法研究了权益指数年金在两种定价方法下的不同定价结果,并对两种定价方法进行了比较。

此外,权益连结保险产品,特别是有最低保证的权益连结保险产品对保险公司有较大的风险,故对该类保险产品的风险管理显得尤为重要。书中第 5 章到第 7 章研究了用风险最小化方法寻找权益连结保险产品的最优对冲策略问题。风险最小化理论最早是由 Föllmer and Sondermann(1986) 提出的, Föllmer and Schweizer(1991) 以及 Schweizer(1991, 1994, 2001) 等人发展了这一理论。Møller(1998) 书中首次将风险最小化方法运用到保险产品的风险管理中,构造了 Black-Scholes 金融市场模型下权益连结人寿保险的风险最小化对冲策略。Møller(2001) 研究了 Black-Scholes 金融市场模型下支付流过程权益连结人寿保险的风险最小化对冲策略。之后, Riesner (2006, 2007) 扩展了 Møller(1998, 2001) 的模型,推导了在 Lévy 过程金融市场下权益连结人寿保险的局部风险最小化对冲策略。但是 Riesner (2006, 2007) 求得的最优策略是在风险最小化鞅测度下的最优策略,而非原测度下的。Vandaele and Vanmaele (2008) 证明了只有在连续半鞅的情形下,在最小鞅测度下的最优策略才和原始测度下的最优策

略一致。本书首先在第 5 章中,研究了马尔科夫调制几何布朗运动模型下权益指数年金的风险最小化对冲问题,找到了最优对冲策略并计算了剩余风险。接着第 6 章对 Vandaele and Vanmaele (2008) 的模型做了推广,研究模型的参数是依赖于经济状态的,即研究了马尔科夫调制 Lévy 模型下权益连结保险的局部风险最小化对冲策略。最后在第 7 章中对 Riesner (2007) 的模型进行了推广,并对其方法进行了修正,研究了马尔科夫调制支付流过程权益连结人寿保险的风险最小化对冲问题。

本书适合于大学保险与精算学相关专业学生参考阅读,以及相关领域的研究人员和保险行业从业人员阅读。

限于作者学识水平,错误和疏漏在所难免,欢迎广大读者批评指正!

作者在本书的出版以及相关的学术研究过程中,得到了来自“高等学校 111 学科创新引智计划”(项目编号: B14019) 的资助,对此,我们表示诚挚的谢意!

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 权益连结保险产品介绍	1
1.1.1 分红保险	2
1.1.2 投资连结保险	4
1.1.3 万能寿险	5
1.1.4 变额年金	6
1.1.5 权益指数年金	7
1.2 金融衍生品定价基本理论	8
1.2.1 基本概念	8
1.2.2 不完备市场定价方法介绍	10
1.2.3 马尔科夫调制 (regime switching) 模型	13
1.3 Lévy 过程及其相关内容	15
1.4 Esscher 变换	19
1.5 本章结语	25
第 2 章 随机利率和跳扩散模型下的权益指数年金定价	26
2.1 模型	26
2.1.1 金融模型	27
2.1.2 保险组合	28
2.2 EIAs 定价	29
2.2.1 点对点设计	30
2.2.2 年度重设设计	33
2.3 数值分析	37
2.3.1 点对点权益指数年金	37

· 2 · 不完备市场下权益连结保险产品定价和风险对冲

2.3.2 年度重设权益指数年金	40
2.4 本章结语	43
第 3 章 随机利率和随机死亡率模型下权益指数年金的定价	44
3.1 模型	44
3.2 权益指数年金定价	46
3.2.1 点对点设计	46
3.2.2 年度重设设计	52
3.3 数值例子	56
3.4 本章结语	56
第 4 章 马尔科夫调制跳扩散模型下权益指数年金的定价	59
4.1 模型假设	59
4.1.1 金融市场	59
4.1.2 随机死亡率	61
4.2 Esscher 变换和最小鞅测度两种方法下的定价	62
4.2.1 Merton 假设下 Esscher 变换方法	63
4.2.2 风险最小化方法	68
4.2.3 考虑死亡率	71
4.3 随机模拟	72
4.4 本章结语	73
第 5 章 权益指数年金的风险最小化对冲	75
5.1 风险最小化方法简介	75
5.2 模型假设	78
5.2.1 金融市场	78
5.2.2 保单组合	80
5.3 权益指数年金的风险最小化对冲	81
5.4 本章结语	89

第 6 章 马尔科夫调制 Lévy 模型下的局部风险最小化策略	90
6.1 模型	90
6.1.1 金融市场	90
6.1.2 保单组合	93
6.1.3 组合模型	93
6.2 权益连结保险的局部风险最小化对冲策略	94
6.2.1 生存保单	94
6.2.2 定期寿险	102
6.3 一个例子	105
6.4 本章结语	107
第 7 章 支付流的局部风险最小化对冲	108
7.1 模型	108
7.1.1 金融市场	108
7.1.2 保单组合	110
7.2 支付流的局部风险最小化对冲策略	111
7.3 例子	121
7.4 本章结语	126
参考文献	127
索引	138

第1章 引言

20 世纪中后期,欧美国家正值高通货膨胀及高利率时代,消费者想通过投资金融产品来获取高回报,但传统型的寿险产品采用固定的预定利率,在市场利率上升时,投保人不能通过分享市场升值的好处来抵消通货膨胀的影响,因此其对消费者的吸引力大大下降,投保人纷纷通过退保或保单贷款等手段收回资金转投其他高利率的金融工具,以获得较高的投资收益。而且 20 世纪 70 年代以来,随着金融自由化和国际化的浪潮,各国纷纷放松金融管制,保险业与其他金融服务行业之间的界限日趋模糊,保险业尤其是寿险业面临着来自其他金融机构的竞争压力,与货币市场共同基金等新的金融工具相比,固定利率、缺乏弹性的传统寿险产品无论在灵活性方面,还是在预期收益方面都大为逊色。这就迫使欧美的寿险业者纷纷调整传统保险的设计方向,投资型保险应运而生。

1.1 权益连结保险产品介绍

投资型保险属于创新型保险产品,保险利益依赖于某些事先设定好的金融资产的收益,这类产品具备投资和保障双重功能。投资型保险产品最早产生于 1956 年的荷兰,源自消费者希望自己的寿险保单也能够享有投资的机会,接着英国于 1961 年、美国于 1976 年、日本于 1986 年、中国于 1999 年发行各自的第一张投资型保单,中国台湾则于 2000 年发行了第一张投资型保单。投资型保险在市场占有率方面,澳洲接近 100%,加拿大超过 60%,英国、瑞典也超过 40%,在亚洲地区,中国香港及部分东南亚地区也已超过 50%。目前国内投资型保险的市场占有率不高,根据国外的发展来看,其在未来成为国内保险市场的主流是毋庸置疑的。投资型保险在美国称为变额寿险 (Variable Life Insurance)、万能寿险 (Universal Life Insurance)、变额万能寿险 (Variable Universal Life Insurance)、变额年金 (Variable Annuity)、权益指数年金 (Equity-

Indexed Annuity) 等;在英国被称为单位基金连结保单 (Unit-Linked Policy);在加拿大被称为权益连结保单 (Equity-Linked Policy)。在我国,投资类保险主要有分红保险、投资连结保险、万能险和变额年金。在本书中用权益连结保险来统称投资类保险产品。我国投资连结险产生的背景同西方发达国家相比,存在着很大的不同。由于 2000 年以前我国的寿险产品绝大多数是固定利率的传统寿险,这种产品受市场利率波动影响较大。20 世纪 90 年代中期,我国处在高通胀时期,推出的保单预定利率平均在 7% ~ 9% 之间,但随着我国宏观经济政策的重大调整,从 1996 年 6 月开始,中央银行基准利率连续 8 次下调,而由于当时对保险资金运用的严格管制,寿险业的资产基本上集中于银行存款和政府债券,导致已销售的产品形成了巨额利差损风险。为了防止利差损的进一步扩大,在 1999 年,保险监管部门将寿险产品的预定利率上限下调为 2.5%(当时一年定期存款利率为 2.25%)。新业务由于价格大幅上涨,经营难度越来越大,新保单市场出现严重萎缩,发展速度锐减,我国寿险业面临进退两难的处境。在这种情况下,为了增强与其他金融产品的竞争力,降低寿险业经营风险,摆脱预定利率过分依赖中央银行基准利率的局面,寿险公司纷纷着手进行调整,开始对国外寿险业发展的情况进行研究探讨,借鉴国际寿险业发展具有保障和投资双重功能的投资型保险的经验,开发分红、投资连结、万能寿险等新型产品。同时,监管部门也于 1999 年提出了“推动寿险公司发展投资型产品为代表的新型寿险产品”的发展思路,鼓励寿险公司调整寿险产品结构,试办新型寿险产品。1999 年 10 月,中国平安保险股份有限公司率先在上海推出投资连结保险,拉开了分红保险、投资连结、万能寿险等新型产品迅速发展的序幕。新险种一经推出,恰好迎合了许多消费者既需要保障、又寻求投资新途径的心理,加上寿险公司的大力宣传,当时颇受市场欢迎。

1.1.1 分红保险

分红型保险是指保险公司将其实际经营成果优于定价假设的盈余,按一定比例向保单持有人进行分配的人寿保险产品。分红险的主要功能依然是保险,红利分配是分红保险的附属功能。分红保险的红利来源于死差益、利差益和费差益三方面。红利收益具有不确定性,与保险公司的实际经营成果挂钩,上不

封顶,但也可能没有红利分配。死差益是指实际的风险发生率低于产品设计和预期的风险发生率,即实际死亡人数比预定死亡人数少时产生的盈余;利差益是指实际的投资收益高于产品设计和预期的投资收益时产生的盈余;费差益是指实际的营运管理费用低于产品设计和预期的营运管理费用时产生的盈余。因此保险公司在厘定保险产品的费率时,要考虑三个因素:预定死亡率、预定投资回报率和预定营运管理费用。一旦实际情况好于预期情况,就会出现死差益、利差益和费差益,综合起来就是分红保险账户的盈余。

分红保险的红利派发方式大致有以下几种:

- (1) 现金红利 —— 客户直接以现金方式领取所得红利;
- (2) 累积生息 —— 红利留存于保险公司,按保险公司每年确定的红利累积利率,以复利方式储存生息,并于合同终止或投保人申请时给付;
- (3) 抵交保费 —— 红利用于抵交下一期的应交保险费,若抵交后仍有余额,则用于抵交以后各期的应交保险费;
- (4) 购买缴清增额保险 —— 依据被保险人的当时年龄,以红利作为一次缴清保险费,按相同的合同条件增加保险金额。

根据保监会规定,保险公司至少应将当年度分红保险可分配盈余的 70% 分配给客户,保险公司最多只能留存 30%。在具体的分配过程中,由于不同的分红保单在不同年份对利差益、死差益和费差益的贡献会有不同,保险公司将根据贡献原则决定分配金额。同时,保险公司将于每一会计年度结束后,向国家保险监督管理机构报送资产负债表、分红保险年度报告及红利分配、利润表、收益分配与费用分摊表,还会向每位客户寄送分红业绩报告,说明该类分红保险的投资收益状况、当年度盈余和可分配盈余、该客户应得红利金额及其计算基础和计算方法。

分红保险最早出现在 1776 年的英国,当时是为了抵御通货膨胀和利率波动而推出的。它兼具保障和投资功能,因此一经推出,立即受到市场的普遍欢迎。到 20 世纪 60 年代,西方发达国家的寿险公司又在此基础上,进行了多样化的开发。近年来,分红保险更是成为世界保险市场的主流产品。分红保险作为目前国际保险市场流行的险种,其作用在于客户不仅能享有充分的保障,还

能从保险公司经营的利润中获得较高的投资回报。分红类寿险是东南亚地区最受客户欢迎的产品之一；在北美地区，80% 以上的产品有分红功能；在德国，分红保险占该国人寿保险市场的 85%；在中国香港，这一数字更是高达 90%。

1.1.2 投资连结保险

投资连结保险，简称投连险，是一类融保险与投资功能于一身的险种，保单提供人寿保险，保单价值在任何时刻都是根据其投资基金在当时的投资表现来决定的。投资连结保险设立两个账户：一个是保障账户；一个是投资账户。保障账户提供保险保障，其经营与传统寿险类似。投资账户中，保险公司提供一些投资组合供保单持有人选择。这些组合有比较激进的也有比较稳健的，保单持有人可以自行选择保险费在各个投资账户的分配比例。保险公司在收取资产管理费后，所有的投资收益和投资损失由保单持有人自行承担。投连险的费用主要包括初始保费、风险保险费、账户转换费用、投资单位买卖差价、资产管理费、部分支取和退保手续费等。产品的上述不同费用的收取也存在差异，一般头几年的费用较高，适合于长线的理财规划。

20 世纪 70 年代，英国最早出现投资连结保险并逐步在国际上流行。在英国，投资连结类产品自 1987 年至 1997 年间，占寿险产品的市场份额由 39% 提高到 50%。1998 年，美国的投资连结保险占寿险市场份额的 32%。这类保险已经成为欧美国家人寿保险的主流险种之一。

在 20 世纪 70 年代，欧美不少经营传统固定预定利率寿险品种的寿险公司发现，尽管在承保时把利率固定好，但以后多年的投资收益的好坏难以确定。由于市场竞争的激烈，保险公司往往为了吸引客户招揽业务，一再调高预定利率，使得保险公司经营越来越难。于是，保险公司就将其自身收益与个人收益连接起来，保险公司不会因为自身投资的亏损而赔付给客户一大笔固定的利息，这样就将风险转嫁给了客户。从招揽客户方面来说，客户获利随着保险公司投资收益的增多而增多，给客户带来了获得高额投资收益的想象空间。这样一举两得，一方面转嫁了风险，另一方面吸引了客户，促进了业务增长。在亚洲金融风暴中这种产品的优势更加明显。亚洲金融风暴中日本明治生命保险公司宣告破产，震惊了整个保险业，而同样在东南亚投资蚀了大本的其他寿险公司却安

然无恙。一个重要的原因就是前者售卖的都是高固定利率的寿险产品，后者售卖的主要是投资连结型的寿险产品。到期兑付的高额固定利率回报，使得前者难以为继。而后者没有收益就无须付给客户任何利益回报，现有的资金足以维持其继续经营。

1.1.3 万能寿险

万能寿险是一种缴费灵活、保额可调整、非约束性的寿险，也就是说，支付某一个最低金额的第一期保险费以后，投保人可以在任何时间支付任何金额的保险费，并且任意提高或者降低死亡给付金额，只要保单积存的现金价值足够支付以后各期的成本和费用就可以了。该险种是风险与保障并存，介于分红险与投资连结险之间的一种投资型寿险。购买万能险后，投保人所缴的保费被分成了两部分：一部分用于购买期望得到的寿险保障，即身故保障；另一部分用于个人投资账户。在国外，一般说来投资部分的风险是由消费者自己承担的；在国内的万能险，一般给定一个最低保证收益率。保障额度与投资额度的设置主动权在投保人。万能险投保后，投保人可以根据人生不同阶段的保障需求和财力状况，调整保额、保费及缴费期，确定保障与投资的最佳比例，让有限的资金发挥最大的作用。

万能寿险的经营具有一定的透明度，保单持有人可以了解到该保单的内部经营状况。保单持有人可以得到有关保单的保费、死亡给付、利息率、死亡率、费用率、现金价值等因素的各种预期结果的说明。

万能寿险在 1979 年由美国的加利福尼亚人寿保险公司首次推出，最初的产品结构是在弹性保费年金的基础上，附加一份每月更新的定期寿险，在保留传统寿险税收优惠的基础上，提供足够的弹性满足客户们不断变化的投资需求。到了 1983 年，美国几乎所有的寿险公司都推出了至少一种万能寿险保单。此外，美国 1984 年的新税法也解决了有关万能寿险税收的一些遗留问题，使得万能寿险成为寿险市场上的主要产品。由于万能寿险最大的特点是具有灵活性，保险单所有人能定期改变保险费金额，可以暂时停止缴纳保险费，还可以改变保险金额，是一种弹性保费寿险。因此，自推出后，其保单销售量不断增加，到 1985 年时，时万能寿险的市场份额以当年保费计算达到整个市场年保费

收入的 38%，并且该险种很快传到其他国家，成为国际三大寿险新险种之一。

1.1.4 变额年金

变额年金保险是年金与变额保险特性相结合的商品，保单的现金价值以及年金给付额度都随着投资绩效好坏而变动。在通货膨胀时期，由于物价上涨使定额年金的货币购买力下降，为了对付通货膨胀，变额年金在 20 世纪 50 年代应运而生。多家保险公司还在试点研发国际保险市场上流行的抗通胀“能手”——变额年金产品，这是为了防止通货膨胀造成的定额年金购买力下降而设计的一种新型产品，相当于国内市场上投资型保险产品、年金产品与开放式基金三者的结合。在通货膨胀压力下，我们最需要谨慎对待的就是选购自己的养老保险。物价上涨迅速、通货膨胀预期加剧、实际收入减少、医药费激增使得原来准备的养老金可能也不够充裕了。因此，我们更应该未雨绸缪，及早储备养老金，选择长期稳健可靠、低风险且能抵御通胀的理财产品，以保证养老资金的稳健增值和专款专用。年金通常也被视为养老储蓄的一个有力产品，它的优点在于拥有确定定期收入的保证，但缺点是固定不变的金额容易受到通货膨胀的影响而降低实际购买力，这一缺点随着平均寿命的稳定增长显得更为严重。为了克服这一缺点，变额年金险应运而生。据了解，由保监会牵头，联泰大都会人寿、金盛人寿等多家寿险公司正在研发一种新型变额年金险。目前产品整体框架已经上报，一旦获批将很快推向市场。具体来说，变额年金是将累积的现金价值投资于各种投资工具，它不像传统年金保证会支付定额的平均给付金，而承诺的是长期变动的给付金额，以反映投资资产的市场价值，其价值也能反映消费者物价及生活费上下变动。变额年金把基金的累积及给付和投资连接在一起，因此，可以提供一个长期的随着通货膨胀而调整的收入来源。事实上，变额年金有别于其他产品的主要之处在于：一是可包含寿险保额规划；二是给付期间的保证给付制度。变额年金险本质上是一种“变了种”的投连险——通常我们所说的投连险是不保底的，但变额年金相当于是一款保底型投连险。与传统投连险由投保人承担全部风险相比，变额年金险还承诺一定的保本比例，投资风险的一部分改由保险公司承担。从形式上看，这种设计与万能险类似，但这两类产品的保障范围不同。万能险是寿险死亡给付保险金，变

额年金是年金,用以保障生存。变额年金险在国外的市场覆盖率很高,特别在北美市场,养老金大部分以变额年金险的形式出现。但由于与资本市场联系更紧密,对经营变额年金险的保险公司提出了很高的要求。变额年金险包括4种类型,即最低身故利益保证(GMDB)、最低满期利益保证(GMMB)、最低年金给付保证(GMIB)和最低累计利益保证(GMAB)。

1.1.5 权益指数年金

权益指数年金(Equity-indexed annuity,EIA)有最低收益保证,在最低收益保证的基础上与某类股票价格指数连接,例如S&P500。权益指数年金保单持有人能享受权益上升的好处,也能规避市场下跌的风险。由于有最低利率保证,保证本金和以前投资收益所得不受损失。因此,只要市场是成长的,权益指数年金的价值就会增加,不会因为市场的波动而下降,下跌风险由保险人负责。权益指数年金于20世纪80年代晚期开始发展,最早由Fidelity Banker'Life所提出,不过当时并未受到欢迎,而1991年,National Home Life Insurance Company在其年金商品中,提供与指数联结的一般账户选择权,被认为是权益指数年金商品的起源。但直到1994—1995年间,Keyport Life及Lincoln Benefit Life这两家公司开发出权益指数年金后,该产品的市场销售量才有显著上升。

权益指数年金设计有两个重要的因素:参与率和指数收益率计算方法。由于权益指数年金有最低收益保证,故保单持有人不能100%参与市场成长,而是以一定比例参与,这个比例就是参与率。权益指数年金的定价就是在一定的指数收益计算方法下,计算参与率的大小。

权益指数年金指数收益率的计算方法通常有四种。

1) 点对点法(point to point)

指数报酬率仅依赖于两个时点指数值,一为保单起始日,另一为保单期间终止日。将终止日的股价指数减去起始日的股价指数再除以起始日的股价指数即得指数报酬,点对点最适合于不中断的多头市场,若市场呈现上升趋势,采用此法可得较高的报酬,但若市场波动较大时,可能会使年金持有人的收益不如预期,故这种年金的持有人承担较大风险,一般会提供较高的参与率。