

中国保险资金最优投资比例的实证分析

张梦露

(武汉理工大学 经济学院, 湖北 武汉 430063)

摘要 如何以更优的比例去投资于各种资产是保险资金运用的首要问题。选用考虑承保风险的投资比例模型,实证估算结果显示,我国保险资金在银行存款、国债投资、金融债投资、企业债投资、证券投资基金以及股票的最优投资比例分别为 9.23%,11.06%,12.22%,14.02%,29.34%,24.13%。比较分析来看,近年来总体上我国保险资金运用逐步优化,投资比例不断趋向合理。然而与最优投资比例比较而言,提高的空间主要在于降低银行存款的比例,同时逐步提高证券投资基金和股票的比例。

关键词 保险资金; 银行存款; 国债投资; 金融债投资; 企业债投资; 证券投资; 最优投资比例

中图分类号:F 270.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2011)06-0103-05

中国保险资金的运用一直受到广泛关注,不仅对国内投资市场有着较大的影响,对国际市场的影响也不可小视。近 10 年来保险监管机构不断出台投资管理政策,金融改革也不断深入,特别是 2009 年新《保险法》颁布和实施后,中国保险资金的运用再次引起国内外保险公司和学者的广泛关注。从宏观的角度来看,我国保险市场的作用是:分散经济风险,融通资金和参与社会事务的管理;从微观的角度来看,很多保险公司在保险业务中是存在亏损的,保险费率一直居高不下,所以保险公司期望采取更优的投资比例来取得更优的收益,从而将保费降下来,进而占据更大的保险市场。国内保险业的发展历程不长,只有短短 20 余年的时间,相比发达国家的保险市场,我们过多看重保费的增长规模,而缺少对保险资金运用的广度和深度的认识,这就造成了投资比例明显不合理的现象。随着 WTO 的深入,我国对外资保险公司准入门槛逐步放宽,我们的传统保险业也看到了自身经营模式和管理模式中的不足,各家保险公司不得不去面对保险资金运用不合理的现状,纷纷开展研究,同时,中国保监会和各级保监局也认识到正在面临的挑战。所以说,保险资金最优投资比例问题是我们亟待解决的问题。

一、理论回顾

投资组合理论是研究保险资金运用中涉及到的有效理论,其目标是在给定的方差下使得期望收益

最大的投资组合方式,或者说是在既定的期望收益率下方差最小的资产组合方法。对投资组合理论研究最深入、贡献最大的是马克维茨^[1],他开创的研究理论成为后人研究的基础,他建立的“均值一方差”模型使得通过分散投资来降低投资风险的方法在经济学中得以运用。马克维茨的“均值一方差”模型逻辑严密,但美中不足的是其计算较为繁琐,模型中的价格因素一旦出现变动,就必须全部重新计算。保险市场的投资经常会出现价格变动的情况,要不断修正模型才能维持一个稳定的投资收益关系,如果面临的是如此复杂和繁琐的计算,那么将此模型直接运用到保险市场的投资研究中不是最合适的。在马克维茨之后,Sharp^[2]给出了“单指数模型”,很大程度上简化了马克维茨的“均值一方差”模型,使得常规化运算进入证券组合应用的计算领域,具有很大的实用性。

现代投资组合理论把风险分为两类,一类是系统性风险,另一类是非系统性风险。现代组合理论采用持有非单一的证券来使非系统性风险得以分散,即在系统性风险不降低的情况下,也可使得整个组合风险降低。但这一组合理论也存在缺陷,它没有说明在某一投资组合中的期望回报率和投资风险之间关系。之后,Sharp、Lintner、Mossin^[3-5]在现代组合理论的基础上提出了资本定价模型,也就是著名的 CAMP 模型,使得问题得到解决。

由于我国的投资市场与成熟的投资市场差距较

大,投资者并非都是理性的,证券市场的信息也并非完全透明,而且交易费用较高,这就使得完美的CAMP模型在中国的投资市场中遭遇水土不服。鉴于这样的原因,黄文华等^[6]研究提出全系数模糊证券投资组合模型,将期望收益和风险损失比率用模糊数来界定。

在现有的研究中,研究目标大多是为了得到有效解,研究的对象主要是对模型进行的研究和修正,但针对某一领域或某一国家和地区的实证研究并不多见,所以选用合理模型来研究我国保险资金的最优投资组合比例将具有重要的理论和实践意义。

二、模型比较与选择

研究保险资金投资比例的模型现在主要有三大类,运用最多的是“考虑承保风险的投资比例模型”,然后是“基于差异系数 $\frac{\sigma}{\mu}$ 的资产最优投资组合模型”以及“满足 Var 限制的保险基金最优投资组合模型”。其中,“考虑承保风险的投资比例模型”考虑了保费在保险公司承保业务中对资金数量的决定作用,也同时考虑了在保费的制定和赔付能力核算中资金运用效益对其产生的重要影响。“考虑承保风险的投资比例模型”另一优势在于它的各个变量都可以被量化,且变量数据较易获得。相比较而言,“基于差异系数 $\frac{\sigma}{\mu}$ 的资产最优投资组合模型”则没有考虑承保中的诸多因素对保险资金运用的影响;“ Var 限制的保险基金最优投资组合模型”很难对监管机构的要求进行量化纳入到模型计算中,即使该模型能增强风险控制和管理的科学性,也运用不便捷。鉴于以上的比较,我们选择“考虑承保风险的投资比例模型”作实证分析的模型。

模型假设与模型推导: U 为保险公司,即保险人的效用函数,且 $U' > 0, U'' < 0$,即假设保险人是对一切风险都是厌恶的; r 为承保收益率, r_m 为风险资产的收益率, r_0 为无风险资产的收益率; α 为在风险资产上的投资比例,那么 $1-\alpha$ 则为在无风险资产上的投资比例; p 是累计保费收入; g 为 p 中可用于投资的比例,基于保费收取与保险赔付时间的时滞而存在,它与 α 的不同在于保险公司无法控制,而 α 是可控的。

总收益函数为 $R_p = rP + gP[\alpha r_m + (1-\alpha)r_0]$
 保险人期望效用最大化模型:

$$\max E\{\mu[rP + gP(\alpha r_m + (1-\alpha)r_0)]\} \quad (1)$$

“考虑承保风险的保险投资比例模型”利用了保费收取和保险赔付之间的时滞,在保险人期望效用最大化模型的基础上完善而成。“考虑承保风险的保险投资比例模型”假设保险人在 $N+1$ 种资产上进行投资,其中一种是无风险资产,另外 N 种都是风险资产,那么承保和投资总收益为:

$$R_p = rP + gP[(1 - \sum_{i=1}^N \alpha_i)r_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i r_i] \quad (2)$$

进而得出承保和投资的总收益率:

$$r_p = r + g[(1 - \sum_{i=1}^N \alpha_i)r_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i r_i] \quad (3)$$

对式(3)求期望和方差得到:

$$E(r_p) = E(r) + g[(1 - \sum_{i=1}^N \alpha_i)r_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i E(r_i)] \quad (4)$$

$$Var(r_p) = Var(r) + 2g \sum_{i=1}^N \alpha_i Cov(r, r_i) + \sum_{i=1}^N \alpha_i^2 g^2 p^2 Cov(r, r_i) + \sum_{i=1}^N \alpha_i^2 g^2 p^2 Var(r, r_i) \quad (5)$$

其中, $Cov(r, r_i) = (Cov(r, r_1), Cov(r, r_2), \dots, Cov(r, r_n))^T$

记 $\alpha = (P, gP\alpha_1, gP\alpha_2, \dots, gP\alpha_N)$,

$$w_0 = \frac{1}{1 + g \sum_{i=1}^N \alpha_i}, w_i = \frac{g\alpha_i}{1 + g \sum_{i=1}^N \alpha_i} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, N), \text{且}$$

$$W = (w_0, w_1, w_2, \dots, w_N)^T$$

那么 $\alpha = P(1 + g \sum_{i=1}^N \alpha_i)W$,

记 $F = (1, 1, \dots, 1)^T, R = (E(r) + gr_0, (E(r_1) - r_0),$

$$(E(r_2) - r_0), \dots, (E(r_N) - r_0))^T; \Omega = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n1} & \dots & \alpha_{nn} \end{pmatrix},$$

其中 $\alpha_{ij} = Cov(r_i, r_j), \alpha_{ij} = Var(r_i)$

则(3)中得出的总收益和风险可转化成:

$$E(r_p) = R^T \alpha \quad (6)$$

$$Var(r_p) = R^T \Omega \alpha \quad (7)$$

要求(6)中 α 为最优投资比例,可建立兼顾到收益和风险的保险资金最优模型:

$$\text{模型: Max } \frac{E(r_p)}{\sqrt{Var(r_p)}} = \text{Max } \frac{R^T W}{\sqrt{W^T \Omega W}} \quad (8)$$

模型求解:运用Kahn Tucker条件,同时将保险资金的运用效用考虑进来,可以得到最优投资比例向量为: $W = \frac{\Omega^{-1} R_s}{F^T \Omega^T R_s}$,承保收益率的随机性由保险赔付的随机性决定,如将承保收益率看做成随机变量,那么就在考虑投资时考虑了承保的风险;如将承保收益率看成常数,那么说明在考虑投资时没有考虑承保风险。

三、我国保险资金最优投资比例的实证估算

1. 无风险资产和风险资产的选择

我国保险资金运用的资产形式有银行存款、债券投资和证券投资基金以及股票等多种形式。由于国债集交易量大,流通性强的特点于一身,这种无风险金融产品的收益率便成为其他金融产品定价的基础。但就我国近10年的国债收益率变动情况,浮动区间在2.58%~6.28%,幅度较大,存在较多的风险,相比银行存款而言国债更类似于风险资产。另外,我国国债市场自身发育并不完善,流动性不足导致收益率缺乏代表性,使得国债在我国不能成其为金融产品定价的基础,定价的基准反而被银行存款利率所替代。因此,在分析最优投资比例时,在研究中将银行存款列为无风险资产,而将国债、证券投资基金、股票则视为风险资产。

2. 研究区间与收益率的选定

由于2004年起我国保险公司资金才被许可投入股市,因此选择2004—2010年的数据作为样本。2004年以来,我国保险资金的投资形式主要有银行存款、国债、金融债、企业债、证券投资基金、股票等形式。各种资产形式的收益率数据决定如下。

无风险投资收益率的确定。目前保险公司在银行存款的投资方面,主要有活期存款和大量协议存款2种形式,二者的利率相差比较大。近年来中国人民银行的利息变动成为常态,尤其是在2007年之后,国家多次加息,截止2011年7月13日银行活期存款利息为0.5%,最长的5年期存款的利息为5.5%。保险公司面临随机赔偿与给付要求,必须保有部分活期存款予以应对。在此前提下,我们假定保险公司的银行存款绝对平均分布在活期存款和大

额协议存款之间,那么上述两种存款的均值3%作为银行所存款项的投资收益率是可行的。

国债、金融债、企业债收益率的确定。人为分割的银行间债券市场与交易所债券市场组成了我国的国债市场,这两个市场在投资收益率上差异较大,而保险公司能够同时参与这两个市场。与此同时,没有统一的国债衡量指数用以衡量和计算国债投资收益率,使得平均收益率成为衡量其的一个相对标准。对于金融债和企业债的收益率,同样由于没有统一的指数来衡量它们的投资收益率,所以根据市场的平均收益率计算。

证券投资基金收益率的界定。在计算基金资产规模时候,以往的计算很多都将未满一年的基金单位计入年末的基金资产规模,而这些都是没有计入年初的基金资产规模的。由于证券投资基金在近5年数量和规模的增长速度非常快,所以采用以往的计算模式会导致当年证券投资基金的收益率明显偏高的情况^[7]。所以在计算年末的基金资产规模时,应该只计算上市交易已经满1年的基金资产,而将当年新上市的基金不纳入计算,也就是说这种方法剔除了当年的新股配售政策对基金净值增长率的贡献率这一影响要素。

股票收益率的界定。由于股票品种太多,股票个体差异大,所以很难用股指的变化来反应股票实际收益率。因此以保险资金投资股票实际取得的收益率为基础。数据来源于保险行业年度报告。

衡量一个保险市场的发展程度和挖掘深度,保险资金的运用投资比例是最重要的指标之一。欧美发达国家和日本市场的资金运用率一般都在85%以上,而我国近几年的保险资金运用率一直都没有超过75%,一般都在65%~75%之间,下面我们以前70%作为标准值来进行计算。

表1 保险资金投资收益率

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
承保收益率 r	-4.41	5.38	-6.32	-4.32	-6.43	6.41	1.93
国债的投资收益率 r_1	3.54	3.36	2.71	3.86	3.74	3.35	3.33
金融债的投资收益率 r_2	3.23	3.45	3.47	4.29	3.24	3.66	3.83
企业债的投资收益率 r_3	3.77	4.81	4.08	5.29	3.95	5.20	2.54
证券投资基金投资收益率 r_4	1.20	12.16	31.33	55.89	-5.42	67.25	1.57
股票的投资收益率 r_5	3.71	6.20	22.93	31.7	-15.36	79.97	-14.31

数据来源:《中国保险年鉴(2004—2010)》《中国证券期货统计年鉴(2004—2010)》,2010年数据为2010年上半年的数据。

按照以上的分析,用 r_0 来表示无风险投资收益率,即3%;用 g 来表示可投资资金的比例,等于

70%;用 r 来表示承保收益率;用 r_1 来表示投资于国债的投资收益率;用 r_2 来表示投资于金融债的投

资收益率;用 r_3 来表示投资于企业债的投资收益率;用 r_4 来表示投资于证券投资基金的投资收益率;用 r_5 来表示投资于股票的投资收益率。 $r, r_1 \sim r_5$ 各年的相关数据见表 1。

3. 数据计算

根据选择的数据,首先计算 $r, r_1 \sim r_5$ 的期望和方差。计算结果如下:

$$E(r) = -1.11\%, Var(r) = 3.08 \times 10^{-3}$$

$$E(r_1) = 3.41\%, Var(r_1) = 1.38 \times 10^{-5}$$

$$\Omega = \begin{pmatrix} 2.64 \times 10^{-3} & -1.43 \times 10^{-5} & 2.54 \times 10^{-5} & 9.01 \times 10^{-5} & 3.88 \times 10^{-3} & 6.37 \times 10^{-3} \\ -1.43 \times 10^{-5} & 1.19 \times 10^{-5} & 3.15 \times 10^{-6} & 6.82 \times 10^{-6} & -5.21 \times 10^{-5} & -1.52 \times 10^{-4} \\ 2.54 \times 10^{-5} & 3.15 \times 10^{-6} & 1.20 \times 10^{-5} & 8.64 \times 10^{-6} & 5.61 \times 10^{-4} & 3.45 \times 10^{-4} \\ 9.01 \times 10^{-5} & 6.82 \times 10^{-6} & 8.64 \times 10^{-6} & 7.96 \times 10^{-5} & 1.78 \times 10^{-3} & 1.97 \times 10^{-3} \\ 3.88 \times 10^{-3} & -5.21 \times 10^{-5} & 5.61 \times 10^{-4} & 1.78 \times 10^{-3} & 7.1 \times 10^{-2} & 7.6 \times 10^{-2} \\ 6.37 \times 10^{-3} & -1.52 \times 10^{-4} & 3.45 \times 10^{-4} & 1.97 \times 10^{-3} & 7.6 \times 10^{-2} & 9.34 \times 10^{-2} \end{pmatrix}$$

再对 Ω 求逆,可得:

$$\Omega^{-1} = \begin{pmatrix} 2.16 \times 10^3 & 2.26 \times 10^{-4} & -8.96 \times 10^4 & -1.50 \times 10^4 & 3.18 \times 10^3 & 2.05 \times 10^3 \\ 2.26 \times 10^4 & 4.39 \times 10^5 & -1.26 \times 10^6 & 2.45 \times 10^5 & 4.32 \times 10^4 & -2.62 \times 10^{-4} \\ 8.96 \times 10^4 & -1.26 \times 10^6 & 4.84 \times 10^6 & 8.34 \times 10^5 & -1.68 \times 10^5 & 1.05 \times 10^5 \\ -1.5 \times 10^4 & -2.45 \times 10^5 & 8.34 \times 10^5 & 1.8 \times 10^5 & -2.94 \times 10^4 & 1.47 \times 10^4 \\ 3.18 \times 10^3 & 4.32 \times 10^4 & -1.68 \times 10^5 & 2.94 \times 10^4 & 5.97 \times 10^3 & -3.76 \times 10^3 \\ -2.05 \times 10^3 & -2.62 \times 10^4 & 1.05 \times 10^5 & 1.77 \times 10^4 & -3.76 \times 10^3 & 2.41 \times 10^3 \end{pmatrix}$$

将 $F = (1, 1, 1, 1, 1, 1)^T$ 和以上计算的数据代入 $W = \frac{\Omega^{-1}R_s}{F^T \Omega^T R_s}$ 中得到:

$$W = (9.23\%, 11.06\%, 12.22\%, 14.02\%, 29.34\%, 24.13\%)$$

计算结果表明,在考虑承保收益和投资收益的模型下,保险资金在银行存款、国债投资、金融债投资、企业债投资、证券投资基金以及股票的最优投资比例分别为 9.23%, 11.06%, 12.22%, 14.02%,

$$E(r_2) = 3.60\%, Var(r_2) = 1.40 \times 10^{-5}$$

$$E(r_3) = 4.23\%, Var(r_3) = 9.28 \times 10^{-5}$$

$$E(r_4) = 23.43\%, Var(r_4) = 8.28 \times 10^{-2}$$

$$E(r_5) = 16.41\%, Var(r_5) = 1.09 \times 10^{-1}$$

再计算 R_s , 计算结果如下:

$$R_s = (E(r) + gr_0, E(r_1) - r_0, E(r_2) - r_0, E(r_3) - r_0, E(r_4) - r_0, E(r_5) - r_0)$$

$$= (0.99\%, 0.41\%, 0.6\%, 1.23\%, 20.43\%, 13.41\%)$$

再计算 Ω , 计算结果如下:

29.34%, 24.13%。

四、计算结果与我国保险资金实际投资比例的比较及结论

由于我国允许保险资金进入股票市场始于 2004 年,我们以 2004—2010 年我国保险公司投资到银行存款、国债、企业债券、金融债券和证券投资基金及股票的数据作为参考,数值变动如表 2。

表 2 2004—2010 年中国保险资金投资结构

%

年份	银行存款占比	国债占比	金融债占比	企业债占比	证券投资基金占比	股票占比
2004	51.06	21.29	10.75	5.75	6.38	0.42
2005	36.66	25.47	12.81	8.55	7.85	1.12
2006	33.67	20.51	15.49	11.93	5.13	5.22
2007	24.39	18.82	14.21	10.95	9.47	17.65
2008	23.48	18.51	13.56	10.51	14.84	19.10
2009	31.00	22.55	16.72	13.13	6.80	9.80
2010	29.70	50.50	19.80			

数据来源:《中国保险年鉴》(2004—2010 年)。

通过表 2,我们不难发现在 2004—2008 年,银行存款的投资比例和国债的投资比例呈现下降的趋势,逐步向最优投资比例在靠拢,证券投资基金和股

票的投资比例是逐年提高,也在逐步向最优投资比例靠拢,这说明虽然我国保险资金运用的效率还有很大的提升空间,但现有的比例是在逐年提高的。

但由于2008年出现美国次贷危机引起了全球性金融危机,同时中国国内的通胀情况显现,股票市场跌幅较大,A股市场由6 000多点下跌到2 000多点,所以保险公司在随后的3年又纷纷加大了银行存款和国债的投资。与最优投资比例的结论相比较,提高的空间主要在于逐步降低银行存款的比例,提高证券投资及基金投资的比例,同时逐步提高投资于股票的比例。由结论我们还可以看到,企业债的投资比例已接近最优投资比例,不可大幅度增加,金融债已达到最优投资比例,不能增加。

众所周知,保险行业有人寿保险和财产保险两大分支,但若区分两大保险分支,数据将更难获得,所以本文研究数据是整个保险行业的数据,得到的最优投资比例也是整个保险行业的最优投资比例。人寿险和财产险具有不同的投资特性,将它们分开研究是之后研究的趋势和可挖掘的方向。

参 考 文 献

- [1] [美]本杰明·格雷厄姆.聪明的投资者[M].王中华,黄一义,译.北京:人民邮电出版社,2011.
- [2] SHARP W F. Simplified model of portfolio analysis[J]. Management Science,1963(1):277-293.
- [3] SHARP W F. Capital asset price;a theory of market equilibrium under conditions of risk[J]. Journal of Finance,1964(9):425-442.
- [4] LINTNER J. The valuation of risk assets and the selection of risky investment in stock portfolios and capital budgets[J]. Review of Economics and Statistics,1965(10):587-615.
- [5] MOSSIN J. Equilibrium in a capiml market[J]. Econometrics,1966(10):768-783.
- [6] 黄文华,王仁明.用遗传算法求解全系数模糊证券投资组合模型[J].三峡大学学报:自然科学版,2006(2):180-191.
- [7] 胡涛.我国保险公司最优投资组合的研究[D].南昌:南昌大学经济管理学院,2005.

Empirical Analysis on Optimal Investment Ratio of Insurance Funds in China

ZHANG Meng-lu

(College of Economics, Wuhan University of Technology, Wuhan, Hubei, 430063)

Abstract How to choose the best investment ratio of assets is the most important issue in the use of insurance funds. This paper employs the investment proportion model considering underwriting risk. The result from empirical estimation shows that the optimal investment ratio of insurance funds in bank deposit, treasury bond investment, financial bond investment, enterprise bond investment, securities investment funds and stocks is 9.23%, 11.06%, 12.22%, 14.02%, 29.34%, 24.13% respectively. The comparative analysis shows that use of insurance funds in China is gradually optimized and the ratio of investment is becoming more and more reasonable. However, compared with the optimal investment ratio, the ratio of bank deposit should be reduced and at the same time the ratio of securities investment funds and stocks should be gradually increased.

Key words insurance funds; bank deposit; treasury bond investment; financial bond investment; enterprise bond investment; securities investment; optimum investment proportion

(责任编辑:陈万红)