

Research on the Impact Factor of Preserving and Increasing Value Based on the Endowment Insurance Fund

Huan Liu, Xiangdong Kong, Weihua Wang

Wuhan University of Technology, Wuhan Hubei
Email: 1090026568@qq.com

Received: Oct. 19th, 2015; accepted: Jan. 12th, 2016; published: Jan. 15th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

For this year's national pension fund market policy is proposed, this paper by using hierarchy theory analysis method analyzed the six main factors, which are GDP, CPI, interest rate, inflation rate, circulation and the amount of funds accumulated balances. And we find the greatest impact on the pension fund's factor—CPI index. Thus we point out the direction for the pension fund on the market and provide a basis for increasing the value of pension funds.

Keywords

Pension Fund, Value Preservation and Increment, Impact Factor, AHP

基于养老保险基金的保值增值影响因子研究

刘欢, 孔祥东, 王卫华

武汉理工大学, 湖北 武汉
Email: 1090026568@qq.com

收稿日期: 2015年10月19日; 录用日期: 2016年1月12日; 发布日期: 2016年1月15日

摘要

针对今年国家养老保险基金入市政策的提出, 论文运用层次分析法理论, 通过对GDP、CPI指数、利率、

通货膨胀率、发行量以及基金累计结余等六个主要因素进行分析，找出对养老保险基金影响最大的因子——CPI指数，从而为养老保险基金入市指明了方向，为养老保险基金的保值增值提供了依据。

关键词

养老保险基金，保值增值，影响因子，层次分析法

1. 引言

北京科技大学经济管理学院教授赵晓在 2013 年的经济学家年会上表示，西方国家的养老保险基金[1]主要不是存在银行，只有中国的是存在银行的，并且用于买国债的也是很小的一部分，导致在 2001 年到 2011 年这十年里养老保险基金缩水了 6000 亿。这是因为，养老保险金是存银行里的，银行的利息只有 2%，而十年平均的通货膨胀率是 2.47%，相差 0.47%，这个差额算下来十年就有 6000 亿。截止 2014 年底，基本养老金余额达 3.5 万亿，这些资金一部分用于当期的待遇支付或支付准备，另一部分可进行基金增值。2015 年 8 月，国家出台《基本养老保险基金投资管理办法》的目的就是要实现基金的保值增值，希望能获得超额收益，进一步增强基金的支撑能力，确保基本养老金按时足额发放。各级社会保险管理机构对历年滚存结余的养老保险基金，在保证各项离退休费用正常开支六个月的需要，并留足必要的周转金的情况下，按照安全有效的原则，可运用一部分结余基金增值。统计可知，可用于增值的额度约 2 万亿，又根据 30% 权益类上限，最多 6000 亿资金可投资于股市。

国家为支持养老保险基金投资[2]运营，对养老基金投资提供税收优惠政策。同时，只要择优选取养老基金受托机构和市场化的投资机构，并且加强风险的控制和监管，投资收益从整体上来讲是有保证的。根据《办法》，基金保值增值的方式有：1) 银行存款，中央银行票据，同业存单；2) 国债，政策性、开发性银行债券，信用等级在投资级以上的金融债、企业(公司)债、地方政府债券、可转换债(含分离交易可转换债)短期融资券、中期票据、资产支持证券，债券回购；3) 股票，上市流通的证券投资基金，养老金产品，股权，股指期货，国债期货。

本文通过建立数学模型，分析银行存储类、购买国债类及投资股票类三种保值增值方式，以及 GDP、CPI 指数、利率、通货膨胀率、发行量以及基金累计结余等六个主要影响因素的权重大小，为养老保险基金的投资运营找到一条良好的途径，达到保值增值的目的。

2. 层次分析法简介

层次分析法(Alytic Hierarchy Process, 简称 AHP) [3]是将与决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次，在此基础之上进行定性和定量分析的决策方法。该方法是美国运筹学家匹茨堡大学教授萨蒂于 20 世纪 70 年代初，在为美国国防部研究“根据各个工业部门对国家福利的贡献大小而进行电力分配”课题时，应用网络系统理论和多目标综合评价方法，提出的一种层次权重决策分析方法。

首先，建立递阶层次结构。AHP 要求的递阶层次结构一般由以下三个层次组成：一是目标层(最高层)：指问题的预定目标；二是准则层(中间层)：指影响目标实现的准则；三是措施层(最低层)：指促使目标实现的措施。

其次，构造两两比较判别矩阵。构造判断矩阵的方法是：每一个具有向下隶属关系的元素(被称作准则)作为判断矩阵的第一个元素(位于左上角)，隶属于它的各个元素依次排列在其后的第一行和第一列。两两比较的方法是：针对判断矩阵的准则，其中两个元素两两比较哪个重要，重要多少。

然后，计算单一准则下元素相对排序权重[4]计算及判别矩阵一致性检验。而计算权重常用的方法有

特征根法、和法、根法以及对数最小二乘法等。本文运用特征根法计算得出权重。可以利用 MATLAB 计算上述判别矩阵得出权重及最大特征值。在计算单一准则下相对权向量时，还必须对判别矩阵进行一致性检验，一个一致性较差的判别矩阵可能会导致决策上的失误。一致性检验的步骤如下：

第一步，计算一致性指标 CI ， $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ 。

第二步，查表确定相应的平均随机一致性指标 RI ， $RI = \frac{\lambda'_{\max} - n}{n - 1}$ ， n 为特征根的个数，对 $n = 1, \dots, 11$ 。

第三步，计算一致性比例 CR 并进行判断， $CR = \frac{CI}{RI}$ 。

经过大量实例比较，Saaty 认为，当 $CR < 0.1$ 时，判断矩阵的一致性是可以接受的；而当 $CR > 0.1$ 时，判断矩阵不符合一致性要求，需要对该判断矩阵进行重新修正。

最后，进行总的一致性检验。总排序是指每一个判断矩阵各因素针对目标层(最上层)的相对权重。这一权重的计算采用从上而下的方法，逐层合成。若当 $CR^{(k)} < 0.1$ 时，则认为层次结构在第 k 层水平以上的所有判断具有满意的一致性。

3. 数学模型建立

3.1. 指标的选择

除了一些众所周知的英文缩写，如 IP、CPU、FDA，所有的英文缩写在文中第一次出现时都应该给出其全称。文章标题中尽量避免使用生僻的英文缩写。

对于银行存储类，通过查阅资料，GDP、利率以及通货膨胀率三个因素影响最大。GDP 能够反映国民经济发展变化情况，并能为国家和地区制订经济发展战略目标和宏观经济政策提供重要参考和依据。利率是客户按照约定条件存入银行帐户的货币，一定时间内获得的利息额同贷出金额即本金的比率；利率越高，养老金存入银行所得的利息越多，反之则少。通货膨胀的增大减小了实际利率，最终导致资产跌价，债务也缩小，最终对银行的对冲影响取决于它自身的资产负债情况。

对于购买国债类，办法规定，只允许购买国内的债券。CPI 指数、通货膨胀率、发行量以及基金累计结余是其四个影响最大的因素。物价的涨跌会引起国债价格的变动；当物价上涨时，出于保值的考虑，人们会将资金投资于房地产或其他可认为保值的物品，国债供过于求，从而引起国债价格下跌；物价上涨会阻碍经济的正常发展，这时，中央银行会采取提高再贴现率等金融控制措施来平抑物价。通货膨胀率等于实际利率减去名义利率，膨胀水平的高低，影响基金的收益，以及购买国债的总额。对市场来说，新发行的国债构成了提拱金融商品的一个要素。如果随着发行量达到一定程度，金融资产相应增加了，就不会给市场造成压力。但当新发国债的发行量超过一定限度时，就会打破国债市场供求平衡，使国债价格下跌。在整个年度内，财政有盈余和收不抵支两种情况。当出现结余时，财政可以把结余资金存在银行；当财政处于赤字或短暂性的收不抵支时，可以依靠向社会发行公债而取得收支平衡。前一种情况使国债市价趋涨，后一种情况则使国债市价趋跌。

而对于股票投资类，GDP、CPI 指数、通货膨胀率以及基金累计结余是四个影响最大的因素。对于股票，这四个因素是相互影响，相互制约的。但是对于股票投资，国家要求，投资股票的基金不超过年度累计结余基金的 30%。这个数目对养老保险基金的按时发放造成的影响是很小的。

3.2. 层次分析的模型

由上述的分析，笔者得出了下面的养老保险基金保值增值的影响指标模型，如图 1 所示。

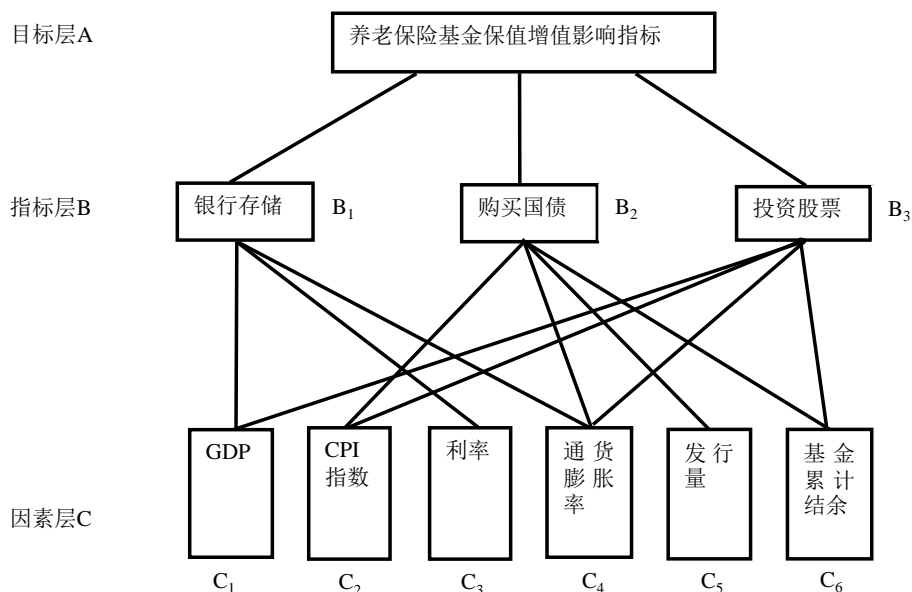


Figure 1. The impact of value preservation and increment of pension fund index model
图 1. 养老保险基金保值增值影响指标模型

4. 模型的求解以及结果分析

4.1. 模型的求解

为了进行层次分析，上述所有分层之间的关系都是根据国家 2015 年出台的政策以及 2014 年《统计年鉴》<http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2014/indexch.htm> 里给出的数据通过 SPSS17.0 进行数据分析得到的。

为了方便了解各层次间的关系，建立了如下成对比较判断矩阵，如表 1 所示。

经过 MATLAB 编程计算以及查表可知，各层次间最大特征值、排序权值向量以及一致性检验结果，如表 2 所示。

由表 2 可以看出，所有单层排序的 $CR < 0.1$ 。表明每个判断矩阵的一致性都是可以接受的。

由上述计算所得单层次排序权值，我们可以计算 C 层的总排序权值，如表 3 所示。

经过 MATLAB 编程计算，总的一致性检验为 $CI_{\text{总}} = 0.038$ ，查表所得 $RI_{\text{总}} = 1.26$ ，所以 $CR_{\text{总}} = 0.063 < 0.1$ ，通过一致性检验。根据总排序权重向量，影响最大的因子是 CPI 指数。

4.2. 结果分析

从最终的总排序权重我们可以看到，在养老保险基金保值增值的三个投资方式里，影响最大的因素是 CPI 指数。CPI 是反映与居民生活有关的消费品及服务价格水平的变动情况的重要经济指标，也是宏观经济分析与决策以及国民经济核算的重要指标。

根据模型层次排序过程分析可知，对于 B 层的三个因子，即基金保值增值的三个方面，影响最大的是购买国债类，其次是股票投资类，最安全的还是银行存储类。主要原因是，只要通货膨胀率在一定的水平，银行存储类的收益稳定，风险性较小。而股票的投资，影响程度相对较小，是因为国家为了保证老百姓的养命钱并增加收益，购买的股票都是比较稳定的蓝筹股，股票下跌的可能性是比较小的。之所以购买国债类的风险性最高，是因为现在居民的消费指数增加，债券的收益是呈减少趋势的，这是根据国家统计局分析数据得出的结论。但是，只要 CPI 指数控制在一定的范围内，债券还是成收益状态的。

Table 1. Table of judgment matrix of pairwise comparison among different levels

表 1. 各层次间成对比较的判断矩阵表

A	B ₁	B ₂	B ₃		B ₁	C ₁	C ₃	C ₄	
B ₁	1	3	5		C ₁	1	2	3	
B ₂	1/3	1	3		C ₃	1/2	1	2	
B ₃	1/5	1/3	1		C ₄	1/3	1/2	1	
B ₂	C ₂	C ₄	C ₅	C ₆	B ₃	C ₁	C ₂	C ₄	C ₆
C ₂	1	3	2	5	C ₁	1	5	3	4
C ₄	1/3	1	1/3	2	C ₂	1/5	1	3	2
C ₅	1/2	3	1	3	C ₄	1/3	1/3	1	2
C ₆	1/5	1/2	1/3	1	C ₆	1/4	1/2	1/2	1

Table 2. The weight vector and test results of the hierarchy

表 2. 层次计算权向量及检验结果

A	W	λ_{\max}	CR	B ₁	W ₁	λ_{\max_1}	CR ₁
B ₁	0.105	3.038	0.033	C ₁	0.540	3.009	0.008
B ₂	0.637			C ₃	0.297		
B ₃	0.258			C ₄	0.163		
B ₂	W ₂	λ_{\max_2}	CR ₂	B ₃	W ₃	λ_{\max_3}	CR ₃
C ₂	0.474	4.065	0.027	C ₁	0.558	4.311	0.095
C ₄	0.141			C ₂	0.213		
C ₅	0.299			C ₄	0.135		
C ₆	0.086			C ₆	0.094		

Table 3. Total order weight vector

表 3. 总排序权值向量

C 层	B 层	B ₁	B ₂	B ₃	C 层的总排序权值 $W_{\text{总}}$
		0.105	0.637	0.258	
C ₁		0.540	0	0.213	0.200
C ₂		0	0.474	0	0.357
C ₃		0.297	0	0.135	0.031
C ₄		0.163	0.141	0	0.142
C ₅		0	0.299	0.094	0.190
C ₆		0	0.086	0	0.080

从 B 层到 C 层的排序权重可以得出, 对于银行存储类影响最大的因子是 GDP, 对于购买国债类影响最大的因子是 CPI 指数, 而对于投资股票类影响最大的因子则是 GDP。由此我们可知, GDP 和 CPI 指数对于养老保险基金的影响远大于其他因素。GDP 不仅能够反映国民经济发展变化情况, 而且为检验宏观经济政策的科学性和有效性提供了重要的检测工具。但 CPI 指数是直接和养老保险基金收益率挂钩的,

根据最近十年《统计年鉴》给出的数据，我国 CPI 指数的波动还是挺大，CPI 指数越大，基金的收益率越低，反之则越高。

根据上述的分析，我们可以得出，CPI 指数对于基金的影响是最大。根据人力资源和社会保障部给出的结论，前几年，我国养老保险基金的收益率持续低于 CPI，实际上是处于一种贬值的状态，没有实现保值增值的目的。随着国家对养老保险基金的重视以及各种投资，逐渐调整 CPI 指数，由此来增加养老保险基金的收益率。

5. 结论

论文对中国养老保险基金的保值增值影响因子进行了分析。通过层次分析法，分析了增值的三个不同方式以及各自的主要影响因素，通过 MATLAB 编程计算了各自的权重，由此得出了影响最大的一个因子，即 CPI 指数。一般来说，CPI 的高低直接影响着国家的宏观经济调控措施的出台与力度，如央行是否调息、是否调整存款准备金率等。同时，CPI 的高低也间接影响股票市场的变化。从中国的现实情况来看，CPI 的稳定极其重要，市场的经济活动会根据 CPI 的变化来调整。

参考文献 (References)

- [1] 郑功成. 社会保障学[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2006: 314.
- [2] 尹志宏, 张慧莲, 等, 著. 养老金投资与资本市场: 国际经验及中国的选择[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2009.
- [3] 萨迪, 著. 网络层次分析法原理及其应用: 基于利益、机会、成本及风险的决策方法[M]. 鞠彦兵, 刘建昌, 译. 北京: 北京理工大学出版社, 2015.
- [4] 夏萍, 汪凯, 李宁秀, 等. 层次分析法中求权重的一种改进[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(2): 151-154.