

## 论养老基金投资风险的凸现及控制

李文龙, 俞自由

(上海财经大学 金融学院, 上海 200433)

**摘 要:** 本文首先分析了养老基金的投资资产, 尤其是其存款资产所具有的风险, 由此说明养老基金投资面临的不再是托宾的“直线效率边界”, 然后论述了养老基金投资国债受到的制约。在此基础上, 本文从“系统边界”及“曲线效率边界”这两个视角, 对养老基金的存款资产为控制风险而向股市扩展投资的问题, 进行了定性及定量分析。

**关键词:** 风险; 效率边界; 系统边界; 系统风险; 非系统风险

**中图分类号:** F830.59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2003)11-0028-06

在人口老龄化趋势及经济增长的推动下, 养老基金在全球范围内积累迅速, 并逐渐形成了庞大的资金力量。而正由于其数额巨大且涉及面广, 因此, 养老基金如何有效地规避风险并且增值一直是其面临的最主要问题。从成熟的养老基金投资变迁看, 为了降低风险, 其投资基本遵循了从单一到多元的发展轨迹。这种发展表现为投资品种广化与投资地域广化两大特点, 前者主要指从存款及政府债券扩展到股票及企业债券等, 后者主要指从国内资本市场扩展到国际资本市场。

自 1984 年我国养老保险制度改革以来, 养老基金的发展摆脱了旧体制的束缚, 基金快速增长。然而, 随着经济体制转型进程的深化, 养老基金面对的风险也日益凸现。这就决定了我国养老基金必然也要进行投资的分散化, 当前最主要的表现就是要向股市投资扩展。本文将针对老基金所面临的风险, 从“效率边界”及“系统边界”视角, 对养老基金向股市的投资扩展进行分析。

### 一、养老基金投资风险的凸现

托宾在 1958 年发表的《风险下的流动偏好行为》一文中提出了“风险资产—无风险资产组合投资理论”。按照这种理论, 若投资市场上存在无风险资产 F 与风险资产 A (见图 1), 则它们的投资组合将处在两者 (风险  $\sigma$ , 收益 R) 坐标点的连 (直) 线上。而这条直线就是效率边界 (Efficient Frontier)<sup>①</sup>。若无风险资产 F 的收益率并不低, 那么出于安全考虑, 将资金都配置于无风险资产 F 是一种合理的选择。长期以来, 银行存款和国债在我国被认为是无风险资产, 具有一定的正值名义收益 (见表 1 中的第二、三列: 1985 年<sup>②</sup>到 2002 年的 5 年期<sup>③</sup>存款平均利率为 8.74%; 5 年期国债平均利率为 9.58%)。因此, 养老保险制度规定了养老基金要投资存款与国债, 以确保其不被挪用与流失 (魏加宁, 2002)。按照上述“风险资产—无风险资产组合投资理论”分析, 这种投资就相当于在图 1 中以 F 点配置基金。

将养老基金投资于银行存款与国债的前提是它们的确为具有一定收益的无风险资产, 然而

收稿日期: 2003-06-30

基金项目: 香港政府研究基金资助项目 (LU3013/01H)

作者简介: 李文龙 (1973—), 男, 上海财经大学金融学院博士生;

俞自由 (1950—), 女, 上海财经大学金融学院教授, 博士生导师。

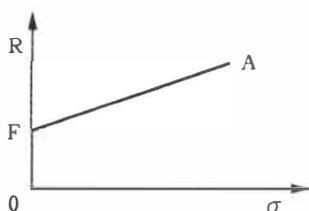


图1 无风险资产与风险资产组合

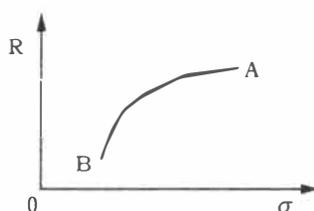


图2 风险资产与风险资产组合

实际上,在我国经济体制转轨的过程中,养老基金所投资的这些资产却面临着各种各样的风险:第一,通货膨胀风险。从1985年到1996年,我国的通胀水平一直较高。考虑到这种影响,银行存款与国债的实际平均收益率是1.08%和1.92%(见表1),分别仅为名义值的12.4%和20.0%。而据测算,只有年收益率在7%以上,养老基金的经营才能走上良好发展的轨道(张国喜,2000)。第二,宏观政策风险。1996年后,国家实施宽松的利率政策,不断降低存款与国债利率,截止2003年2月,存款与国债利率累计降幅分别为69.00%和71.82%。第三,利率风险。随着我国利率市场的不断推进,国家将在一定程度上放松对利率水平的严格管制,利率的波动性将加大,进而导致利息受损的风险也将增加。第四,经营风险。随着国有银行向商业化企业的转变,银行将成为自主经营、自负盈亏的市场主体。在此情况下,银行不再是稳如泰山,经营不善可能会亏损,甚至破产,而这势必会对存款收益带来负面影响。

在这些风险影响下,存款与国债已不再是安全的无风险<sup>①</sup>资产。由此导致养老基金面对的投资效率边界,也将不再是托宾所描述的包含无风险资产的直线效率边界。

表1 存款收益、国债收益及股票收益对比表

年份	名义5年 存款年利率 (%)	名义5年期 国债年利率 (%)	名义上证 指数股票 年收益率(%)	居民消费物价 指数年上涨率 (%)	实际5年期 存款年利率 (%)	实际5年期 国债年利率 (%)	实际上证 指数股票年 收益率(%)
1985	9.36	9.00	—	9.30	0.06	-0.30	—
1986	9.36	10.00	—	6.50	2.86	3.50	—
1987	9.36	10.00	—	7.30	2.06	2.70	—
1988	10.8	10.00	—	18.80	-8.00	-8.80	—
1989	14.90	15.00	—	18.00	-3.10	-3.00	—
1990	11.50	15.00	—	3.10	8.40	11.9	—
1991	9.00	9.00	129.90	3.40	5.60	5.60	126.50
1992	9.00	10.50	167.10	6.40	2.60	4.10	160.70
1993	13.90	15.86	6.79	14.70	-0.80	1.16	-7.91
1994	13.90	15.86	-22.30	24.10	-10.20	-8.24	-46.40
1995	13.90	15.86	-14.20	17.10	-3.20	-1.24	-31.30
1996	9.00	8.80	65.20	8.30	0.70	0.50	56.90
1997	6.70	8.80	30.20	2.80	3.90	6.00	27.40
1998	5.20	5.85	-4.34	-0.80	6.00	6.65	-3.54
1999	2.88	3.50	19.20	-1.40	4.28	4.9	20.60
2000	2.88	3.50	51.80	0.40	2.48	3.10	51.40
2001	2.88	3.36	-20.60	0.70	2.18	2.66	-21.30
2002	2.79	2.48	-18.16	-0.80	3.59	3.28	-17.36
平均(%)	8.74	9.58	32.50	7.66	1.08	1.92	27.90 <sup>②</sup>
变异系数					4.41	2.63	2.28

资料来源:《中国统计年鉴2002》第295页的“价格指数”;《上海统计年鉴2002》第145页的“财经,保险部分”;国家统计局网站“年度统计报告”;国研网“货币银行专栏”。

## 二、养老金投资风险的控制

既然养老金投资的资产具有一定的风险,就应设法转移、降低风险。据计算,国债在收益

率、变异系数<sup>⑥</sup>上都优于存款(见表1),相对风险较低。因此,首先可考虑将部分存款资产转为国债资产。然而研究表明,投资国债受到一些因素的制约:第一,国债的回报不高。我国国债实际平均利率为1.92%,虽然高于存款利率,但相对于养老基金4%左右的运行成本(魏加宁,2002)及增值要求来讲,并不算高。国外经验更是如此,如德意志银行(Deutsche Bank)统计资料表明,1941~2000年美国债券投资的年均收益率为1.22%,远低于股票8.33%的水平(魏加宁,2002)。《世界年金基金通览》对18个国家和地区的年金在1983~1993年的投资统计也显示,投资国债最多(比例达97.35%)的新加坡年金,其收益只有2.30%,排在18个国家与地区的最后;而股票投资最多(比例达79%)的英国年金收益则位居前列(齐海鹏、刘明慧、付伯颖,2002)。第二,为养老基金增发国债,存在着三个矛盾。(1)投资国债与分散风险的矛盾。通货膨胀、降息等因素不仅会影响到存款收益,也同步导致国债实际收益下降。据表1数据测算,国债与存款之间的实际利率高度相关:1985~2002年两者相关系数 $\rho$ 为0.98。因此从分散风险角度看,养老基金不能一味投资国债。(2)增发国债与中央政府有限财力存在矛盾。首先,制订高于存款的利率,虽可确保国债顺利认购,但这加大了政府融资成本,在一定程度上扭曲了金融市场风险与收益之间的关系(林义,2002);其次,为养老基金增发国债,会增加国债发行额在中央财政支出的比例,加大中央财政的债务风险(齐海鹏、刘明慧、付伯颖,2002)。(3)增发国债与养老基金快速增长的矛盾。不可否认,近几年国债发行力度很大,如2001年国债发行额已达4567亿元,但扣除居民及其他机构的大量认购,真正可供养老基金认购的数量有限,更为重要的是未来养老基金的增长很快<sup>⑦</sup>,今后国债将难以满足养老基金对投资资产的大量需求。

在上述的因素制约下,养老基金的存款资产投资国债的数量将是有限的,那么这些存款资产该怎样投资来控制风险呢?本文将从“系统边界”及“曲线效率边界”这两个视角,分别分析存款资产通过投资股市来进行风险控制。

### 1. 从系统边界来看风险的控制

根据一般系统论奠基人贝塔郎菲(Bertalanffy, 1980)的观点,系统是“处在一定相互联系中的与环境有关系的各组成部分的总体”。这里的“一定”暗含着系统的有边界性,“与环境有关系”,则说明系统必然会受到环境中的风险影响。目前我国养老基金以银行存款和国债为主要投资对象,按照系统观点,可以将这种格局描述为“存款—国债投资系统”,见图3。其中椭圆S11表示整个投资系统。此系统面临着系统风险与非系统风险。(1)系统风险。由于它来自系统边界以外,受控于系统外部力量,因此对于这种风险的削弱,也只有从系统外部进行。目前,R11包括通货膨胀风险、宏观政策风险及利率风险等。(2)非系统风险。在“存款—国债投资系统S11”内,有两大组成要素,即存款与国债。按照系统层次观点,它们实际上也是系统,即“存款投资系统S21”与“国债投资系统S22”,只不过它们是相对于系统S11的亚系统。S21与S22所面对的来自S11内部的风险就是非系统风险(以单线箭头表示),如操作风险、违约风险等。

非系统风险之所以可以削弱,是因为它处于系统内,只作用于系统内某些要素,范围较小,因此通过投资组合,可以使这些风险相互制衡、抵消。按照这种系统思维逻辑,存在着一种削弱系统风险的方法,那就是将系统风险转化为非系统风险,然后通过投资组合加以削弱。将系统风险转为非系统风险,需要扩展投资范围,将部分存款资产投资于其他资产,形成包括“存款—国债投资系统”在内的更大投资系统。考虑到股市规模庞大,运行日益规范,与存款收益的正向关系不大,再加上投资股市是国际上的普遍做法,因此存款资产可以投资股市,由此就形成了范围更大的“存款—国债—股票投资系统S01”(见图4)。

在S01内,原来“存款—国债投资系统S11”变为了亚系统,原来S11面临的系统风险R11,也就相应变为了S01中的非系统风险R11。通过S11与股市亚系统S12的相互制衡、抵消作用,非系统风险R11就会被削弱,而且这种削弱又是相互的,即投资股市所带来的风险R12也会在

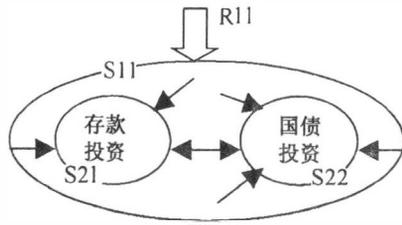


图3 存款—国债投资系统

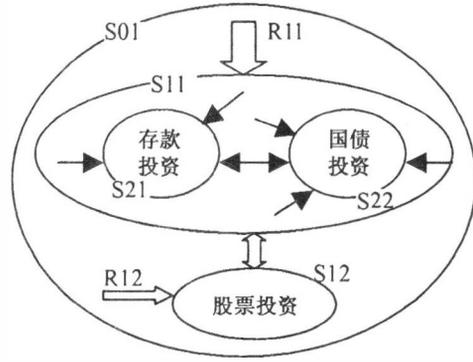


图4 存款—国债—股票投资系统

系统 S01 中被削弱。实际上,养老基金进行国际互换(博迪、莫顿,2002),也正是一种将系统风险转变为了非系统风险来加以消除的过程(耿志民,2000)。

2. 从曲线效率边界来看风险的控制

上述分析是定性的,下面用定量方法继续分析。首先需提出两个假设:

假设一:以历史数据反映出的资产收益与风险值作为当前值来进行模拟分析;

假设二:随着存款资产中股指投资比例的增加,组合投资的变异系数将不断下降,而当变异系数的下降出现停滞时对应的股值投资比例,取作最大投资比例。

根据马克威茨的资产组合理论(Markowitz, 1952),在两种投资资产均具有风险的情况下,其效率边界是曲线的(见图2中的AB线,其中A与B表示两种不同的风险资产)。在这种曲线效率边界的情况下,当风险资产A与B进行组合投资时,协方差效应(Covariance Effect)<sup>®</sup>会改善资产的风险状况,而且A与B的收益率的相关性越低,组合投资的改善效果也越好。从第一部分最后的分析可知,养老基金的存款资产有了一定风险且收益低,因此为改善这种状况,可采取的办法是将部分存款资产投资于另外一种相关性低的风险资产,其应有较高平均收益。

分析表明,股指(本文取上证综合指数)是一种平均收益较高(27.90%)的风险资产。其与存款的实际收益率之间的相关系数不大(为0.428,远小于存款与国债之间的0.98),甚至在降息期间还表现为明显的负向关系(北青,2002)。因此,本文将股指作为养老基金的存款资产可以投资的另一种风险资产。在图2中,A为股指资产,B为存款资产。

依据表1历史数据,本文计算出各资产的收益、风险及相关系数,并假设其为当前状态值,然后运用系统动力学(System Dynamics)模拟语言 Professional Dynamo 3.1对养老基金投资存款与股指的组合进行模拟,输入控制变量为投资股指的资产占总资产的比例。经模拟得表2数据。

表2 养老基金进行存款与股指的组合投资情况(基于方差度量)

股指投资比例(%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	80	100
组合投资收益(%)	1.08	2.34	3.60	4.86	6.12	7.39	8.65	9.91	11.17	13.69	21.26	26.31
组合投资风险(%)	4.48	6.26	8.68	11.32	14.07	16.88	19.71	22.56	25.42	31.17	48.51	60.10
变异系数(风险/收益)	4.16	2.68	2.41	2.33	2.30	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28

表3 养老基金进行存款与股指的组合投资情况(基于半方差度量)

股指投资比例(%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	80	100
组合投资收益(%)	1.08	2.34	3.60	4.86	6.12	7.39	8.65	9.91	11.17	13.69	21.26	26.31
组合投资风险(%)	3.18	3.76	4.56	5.48	6.48	7.53	8.60	9.69	10.80	13.02	19.83	24.40
变异系数(风险/收益)	2.95	1.61	1.26	1.13	1.06	1.02	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	0.93

依表2可见,当股指投资比例从0%升到25%时,变异系数会从4.16快速降至2.28,组合收益从1.08%增至7.39%;但股指投资比例再继续提高时,变异系数下降就停滞了,按照假设二,

停滞点对应的比例值 25% 为最大投资比例。

考虑到半方差(semi-variance)是对风险的改进度量,本文用其重新计算风险值并进行模拟,结果见表 3。当股指投资比例从 0% 升到 30% 时,变异系数会从 2.95 快速降至 0.99,组合收益从 1.08% 增至 8.65%;但股指投资比例再继续提高时,变异系数虽在下降,但非常缓慢。因此,变异系数下降的停滞点可以确定为 0.99 左右,而其对应的投资比例约为 30%。

表 2 与表 3 的结果差异不大,可得到一致结论:在当前的风险状况下,将养老基金的存款资产的 25% 左右作为股指投资,可显著改善收益及变异系数,但是,如继续增加投资,则变异系数的下降将趋于停滞,进一步投资的必要性弱化。

本文得到 25% 的股指投资比例,是基于上述的两个假设。对于这个比例,首先它能吻合“当前股市发展尚未成熟,投资比例不宜过高”的主流观点,比较符合现实;其次,在方差与半方差两种不同风险度量方法下,得到的投资比例很接近,说明假设具有一定稳定性和合理性。不过,这些假设也存在一定不足,如未考虑到养老基金与股市的互动影响,这有待于进一步论证与改进。

### 三、结束语

从“系统边界”及“效率边界”两个视角来看,养老基金向股市投资是必要的。不过本文认为这种投资并不只是养老基金单向的风险控制行为,实际上股市也非常需要像养老基金这样的大型资金所产生的推动作用。因此,在养老基金将资金投向股市的同时,股市有义务主动地做好监管、立法等改善投资环境的配合工作。

#### 注释:

- ①在不同的收益率下,由具有最低风险的不同组合投资所形成的线,而在此线的左边的点,其在相同的收益情况下,风险总是较高。
- ②本文以 1985 年为起点,是考虑到全国于 1984 年推行城镇基本养老保险制度,开始有基金积累。
- ③考虑到养老基金投资的中长期性,本文以 5 年期银行储蓄存款利率及 5 年期国债利率(如当年为社保基金发行定向国债,则取该定向国债利率)为分析对象。
- ④实际上,关于国债是否有风险的问题,Williamson(1994),Bodie, Merton(2002)等已得出肯定结论,他们认为国债风险在全球具有一定的普遍性。
- ⑤1991~2002 年平均通货膨胀率为 4.60%,名义股票收益率为 32.50%,所以实际股票收益率为 27.90%。
- ⑥变异系数是反映单位收益具有的风险程度(收益率标准差  $\sigma$ /平均收益率  $\bar{R}$ ),一般而言,变异系数越小越可取。
- ⑦据《中国养老保险基金测算与管理》(2001)预计,我国基本养老保险基金将以 30% 以上的速度递增;世界银行则认为,到 2030 年,中国的养老基金总量有望达到 1.8 万亿美元。
- ⑧当相关系数  $\rho < 1$  时,组合资产的风险  $<$  各个资产风险的线性组合。

#### 参考文献:

- [1]北青. 历次降息对股市的影响[J]. 投资与证券,2002,(2).
- [2]耿志民. 养老保险基金与资本市场[M]. 北京:经济管理出版社,2000.
- [3]林义. 社会保险基金管理[M]. 北京:中国劳动社会保障出版社,2002.
- [4]齐海鹏,刘明慧,付伯颖. 社会保障基金管理研究[M]. 大连:东北财经大学出版社,2002.
- [5]张国喜. 养老基金参与资本市场运行的作用分析[J]. 经济论坛,2000,(23).
- [6]魏加宁. 养老保险与金融市场[M]. 北京:中国金融出版社,2002.
- [7]贝塔郎菲. 普通系统论的历史和现状[A]. 科学学译文集[C]. 北京:科学出版社,1980.
- [8]兹维·博迪,罗伯特·莫顿. 国际养老金互换[J]. 财贸经济,2002,(4).
- [9]Markowitz, H. Portfolio selection[J]. Journal of Finance, V7, 1952:77-91.
- [10]Tobin, J. Liquidity preference as behavior towards risk[J]. Review of Economic Studies, V25, 1958:68-85.
- [11]Williamson, Gordon K. Low risk investing[M]. Holbrook MA: Bob Adams, 1994.

(下转第 40 页)

## International Coordination of China's Monetary Policy in An Open Economy

CHEN Quan-gong<sup>1</sup>, CHENG Xi<sup>2</sup>

( 1. School of Economics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China;  
2. School of Arts, Law and Economics, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China )

**Abstract:** In an open economy, it is very important for the monetary policy of a country to coordinate with international monetary policies. The paper surveys the theoretical researches on the monetary policy coordination and the experiences of China's monetary policies since 1994. It discovers that China has few successful monetary policy coordination experiences, but several policy conflicts with exchange rate policy and it has had some simple coordinations with the monetary policy of the United States. The present pressure for the appreciation of RMB actually comes from the way to coordinate with the economic policies of developed countries such as the United States. Judging from past experience, the major problem for China to coordinate with international monetary policies is to realize the independency of money supply of RMB in the current exchange rate system. It holds that the difficulties for our monetary policy to have international coordination will be smaller if we adjust the exchange rate system.

**Key words:** open economy; monetary policy; conflict; international coordination

(上接第 32 页)

## The Emergence and Control of Investment Risk of the Pension Funds

LI Wen-long, YU Zi-you

(1. School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** Through analyzing the investment assets of pension funds, especially the risks of the savings assets, the paper illuminates that there is no linear efficient frontier for pension funds and that there are some limitations for pension funds to invest in bonds. On this basis, the paper makes a qualitative and quantitative analysis of the extended investment of the savings assets of pension funds in the stock market to control risks from the "curve efficient frontier" and "system frontier" perspectives.

**Key words:** risk; efficient frontier; system frontier; system risk; non-system risk