

Study of the Strategy to Face to the Impact of Aging of Population and Economics Downturn on Pension Management

MENG Xiuye, YAN Lifeng

School of Insurance, Central University of Finance and Economics, Beijing, China, 102206

Abstract: In recent years, the problem of aging of population is being more and more serious. At the same time, Chinese economics come into downturn. Those will give considerable impact on prestation of pension. In our thesis, the first part quantitatively analyses the impact of aging of population and economics downturn on prestation of pension with a well-targeted model of PEPPE, intuitively explaining the serious situation we are facing. The second part analyses the initiatives to deal with anaging population and the economic crisis in Japan, the United Statesand South Africa. And then study the successes and failures of its pension reform, summarize available experience for China to learn from. At last propose countermeasures about how to face payment pressure in China .
Keywords: pension; PEPPE; formula of prestation pension; aging of population; economics

I. 中国养老金给付压力现状分析

自 1978 年计划生育政策成为基本国策至今已经过了 30 来个年头，中国的人口老龄化问题也正在逐渐显现；2008 年金融危机中使用积极的财政政策刺激经济的对策使得中国经济周期提前进入下行阶段，国内外经济研究机构纷纷看跌中国经济。这两点趋势将对我国养老金给付造成相当的压力。然而这种压力到底有多大，我们希望用量化且直观的数据来说明。

当下尚未有过一种专门的模型来研究上述两个因素对给付的影响。所以以下部分是我们基于此种考虑，专门建立的一种创新的模型旨在量化研究未来几年整个中国养老保险行业将面临的给付压力。我们将该模型命名为“人口-经济关联给付压力预测模型”，英文简写为 PEPPE (Population & Economics related Prestation Pressure Estimating model)

II. PEPPE 模型构建

A. 变量以及公式说明

L_t t 时刻的偿付能力，主要由保费收入和投资收益的能够用于给付的部分构成，在实务中表现为准备金。

C_t t 时刻的给付责任。⁴

R_t t 时刻行业将面临的给付压力

$$(公式) 1-1-1 \quad R_t = L_t - C_t$$

当 $R_t > 0$ 时，我们认为养老保险的给付压力不大，是能够应付的；当 $R_t < 0$ 时，我们认为养老将面临较大的给付压力。

i_t t 时刻的中央银行贷款利率。

RE_t t 时刻的社会保险基金累计结余，

$i_t \cdot RE_t$ 组成 $t+1$ 时刻的投资收益

Pm_t t 时刻的养老金收入。在偿付能力估计中，主要使用近期的 Pm_t

(公式) 1-1-2 $L_{t+1} = i_t \cdot RE_t + Pm_t$

$$(公式) 1-1-2 \quad L_{t+1} = i_t \cdot RE_t + Pm_t$$

c 一个比例调整因子，在 C_t 的估计中将详细说明。

$\mu_{t-m,t}$ 通货膨胀因子，代表将 $t-m$ 时刻的货币折算到 t 时刻所要乘的一个数。

$\lambda_{t-m,t}$ 进展因子，它表示 $t-m$ 时刻一定的基本养老金收入对应的标的集合在进展 m 年后发生的给付额。对于养老保险，它的值基于生命表估计。

Pm_t t 时刻的养老金收入。在给付责任估计中，主要使用过去的 Pm_t

m, P 时间序列估计所取的回溯时间和时间区段长度。

(公式) 1-1-3

$$C_t = \sum_{k=t-m}^{t-m+p} \lambda_{t-k,t} \cdot \mu_{t-k,t} \cdot Pm_k$$

B. 模型概述

模型将对上述公式中的变量进行分块拟合与检验。拟合工作分为两大部分进行，对于偿付能力 L_t 的拟合为第一部分，称为“偿付能力模型估计”；对于给付责任 C_t 的拟合为第二部分，称为“偿付能力模型估计”。

1) 先验假设

根据经验或实际模型需要，对一些参数进行先验取值。

采用这种方法估计的参数有： m 、 p

2) 表估计

根据已有的数据，例如生命表，进行数据整理与分析估计出变量的值。

采用这种方法估计的变量有： $\mu_{t-m,t}$ 、 $\lambda_{t-m,t}$ 、 Pm_t

3) 随机模型以及最小方差法

基于随机模型的假设，采用最小方差法对变量进行拟合与估计。

采用这种方法估计的变量有： i_t

关于该方法的详细过程，将在对 i_t 的估计中展示。

4) 时间序列模型

采用这种方法估计的变量主要是： C_t

C. 偿付能力模型估计

1) i_t 估计

经过数据初步分析数据我们发现有明显的对数下降趋势，所以定义 $j_t = \ln i_t$ 。

以下运用最小方差法对 j_t 进行拟合。

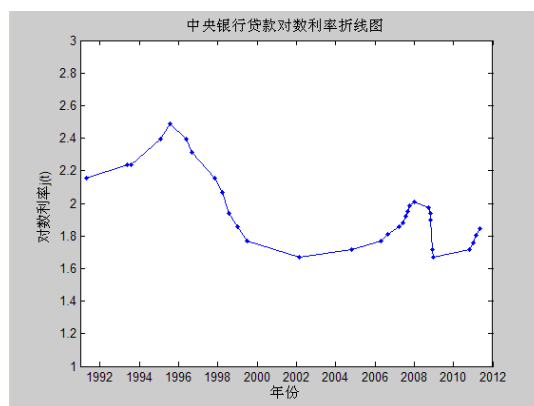


图 1. 中央银行贷款对数利率折线图

数据来源：中国人民银行金融机构人民币存贷款基准利率调整表 2011-07-06

2) 模型选取

通过折线图，我们能清楚的看出利率随时间的变动是一个随机波动。根据随机模型，将利率看作时间的随机过程，它可以拆分成一个漂移项 $f(t)$ 和一个布朗运动 $W(t)$ ，即：

$$(公式) 1-3-1 \quad j(t) = f(t) + W(t)$$

及其微分形式

$$(公式) 1-3-2 \quad dj(t) = f'(t)dt + \sigma dW(t)$$

从图表中的数据我们能看出利率的波动十分稳定，所以我们可以不考虑布朗运动，仅估计 $f(t)$ 。另外由于 $E[W(t)] = 0$ ，采用 $f(t)$ 作为 $j(t)$ 的估计也是合理的。

(公式) 1-3-3 $j(t) \approx f(t)$ (其中 $f(t)$ 为高次多项式)。

我们选取 (1-3-3) 作为模型拟合公式。

3) 关于最小方差法

最小方差法是基于这样的原理。我们所拟合得到的曲线越平稳越好，即方差应尽量小，这样能够尽可能的排除利率布朗运动的影响；同时我们拟合出的曲线应与样本点尽量接近，这里我们不能用最小二乘法，这是因为最小二乘法主要目标是较高拟合度，同时把布朗运动也考虑进了漂移项，在这里我们的处理方法是运用 3σ 原则，给出曲线的合理范围，适当牺牲对 $f(t) + W(t)$ 拟合度，以期拟合结果更接近漂移项 $f(t)$ 。

$$f(t) = \sum_{k=0}^{10} c_k \cdot t^k$$

假设

最小方差法的数学表达:

$$\min \sigma^2 \quad (\text{设定 } 1991 \text{ 年时 } t=0) \quad (1-3-4)$$

$$f(t_i) > 0 \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (1-3-5)$$

$$\left| f(t_i) - j_i \right| = \left| \sum_{k=0}^{10} c_k \cdot t_i^k - j_i \right| < 3\sigma$$

$$(i=1, 2, \dots, n) \quad (1-3-6)$$

(t_i 表示第 i 个样本对应的时刻 t)

这是一个非线性规划问题。我们运用 matlab 软件进行非线性规划得出结果如下:

$$\begin{aligned} f(t) = & -3.217E-9 * t^1 + 3.571E-7 * t^9 \dots \\ & -1.699E-5 * t^8 + 4.524E-4 * t^7 \dots \\ & -7.390E-3 * t^6 + 0.0762 * t^5 \dots \\ & + -0.492 * t^4 + 1.902 * t^3 \dots \\ & + -4.028 * t^2 + 3.912 * t^1 \dots \\ & + 1.235 * t^0 \end{aligned}$$

亦即 $i_t = e^{f(t)}$ (当 1991 年时, $t=0$), 特别的我们计算出 2010 年、2011 年、2012 年的 $f(t)$ 如下。

$$f(20) = 1.7430; f(21) = 2.1647; f(22) = 1.5521;$$

4) 偿付能力模型结论

$$L_{t+1} = i_t \cdot RE_t + Pm_t = e^{f(t)} \cdot RE_t + Pm_t$$

D. 给付责任模型估计

1) $\mu_{t-m,t}$ 估计

以下是根据国家统计局《中国 2010 年统计年鉴》中的 CPI 指数, 整理出对于 $\mu_{t-m,t}$ 的估计表。

$$\mu_{t-m,t} = \frac{CPI_t}{CPI_{t-m}}$$

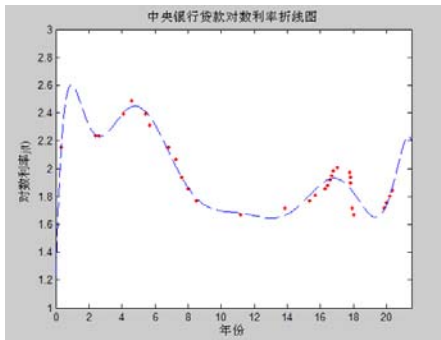


图 1. 中央银行贷款对数利率折线回归图

其中

表 1.1990-2010 年累积通货膨胀率 $\mu(t-m, 2010)$ 表

μ		t-m									
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
t	2010	2.4770	2.3951	2.2513	1.9627	1.5812	1.3505	1.3505	1.2130	1.2227	1.2402

(2000—2003) (养老金业务表)》

2) $\lambda_{t-m,t}$ 的推导

1. 首先根据《中国人寿保险业经验生命表

我们整理出以 20 岁为初始年龄的条件生命表。

表 2. 基于 2000-2003 年数据编制条件生命表 (20 岁为起始年龄)

年龄	男(lx)	女(lx)	年龄	男(lx)	女(lx)	年龄	男(lx)	女(lx)
20	1000000	1000000	34	990364	995560	48	971478	986325
21	999460	999754	35	989480	995141	49	969304	985218
22	998885	999493	36	988554	994702	50	966933	983985
23	998285	999219	37	987580	994241	51	964355	982614
24	997663	998934	38	986550	993750	52	961578	981093

25	997022	998642	39	985454	993226	53	958611	979412
26	996364	998341	40	984282	992661	54	955448	977558
27	995690	998034	41	983027	992050	55	952061	975512
28	995000	997718	42	981684	991391	56	948407	973250
29	994292	997394	43	980250	990684	57	944417	970713
30	993562	997058	44	978721	989928	58	940001	967821
31	992808	996708	45	977091	989121	59	935042	964521
32	992025	996343	46	975349	988257	60	929396	960841
33	991212	995961	47	973479	987326	61	922900	956736

记 ${}_tP_x$ 为一个 x 岁的人到 $t+x$ 岁仍存活的

概率, 则
$${}_tP_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$$

2. 由国家统计局数据库整理出 1954-2010 年的人口数及出生率, 计算出每年出生人数。

表 3. 中国各年份出生人口统计表

人口单位: 百万人					
年份	出生人数	年份	出生人数	年份	出生人数
1989 年	2395.94108	1997 年	2027.98573	2004 年	1588.19983
1990 年	2373.54624	1998 年	1933.51064	2005 年	1611.8512
1991 年	2250.07344	1999 年	1826.50104	2006 年	1580.84004
1992 年	2112.61152	2000 年	1764.77758	2007 年	1590.5208
1993 年	2119.62339	2001 年	1695.82134	2008 年	1604.04606
1994 年	2097.7509	2002 年	1641.28322	2009 年	1610.88826
1995 年	2051.832	2003 年	1594.10173	2010 年	1588.3406
1996 年	2056.63458				

我们记时刻 t 出生人口为 P_t

3. $\lambda_{t-m,t}$ 是这样一个进展因子, $t-m$ 时刻一定的基本养老金收入对应的标的集合在进展 m 年后发生的给付额。通过这样一个因子我们可以建立起过去的收入与未来的责任的关系。

对于基本养老金的收付来说, $\lambda_{t-m,t}$ 的计算是相对容易的, 因为基本养老金的缴纳和给付都带有强制性。

假设人们开始的工作年龄为 20 岁, 并假设 $t-m$ 时刻的基本养老金收入为 1 单位, 由人口出生表我们可以将 1 单位基本养老金收入按

比例分摊到从 20 岁到 65 岁的人口上, 记 x 岁的人群所交纳的基本养老金占 1 单位的比例为

$$\eta_x = \frac{P_{t-x}}{\sum_{k=20}^{60} P_{t-k}}$$

η_x , 计算公式为

在 $t-m$ 时刻 x 岁的人群, 到了 t 时刻将会有部分人死亡, 只有生存下来的人会请求给付。根据 1. 中条件生命表, 可以计算出 t 时刻 $x+m$ 岁人群请求的给付所对应 t 时刻基本养老金的比例设为 ${}_mP_x$ 。

基本养老金缴纳与给付之间的比例设为 α , 这一比例视政策而定。

①1996年“统账结合”以前，个人账户尚未建立，国家只接受单位名义的养老金缴纳，集体承担12%，个人承担8%，该制度从1987施行1995年，考虑到政策实施延迟，在该制度下所有缴费人员的平均缴费年限为7年（均视同1989年1月1日缴费）。这一部分养老金的付给到现在体现为“过渡性养老金”，计算公式为：月过渡性养老金=职工本人指数化月平均缴费工资×建立个人账户前的本人视同缴费年限×1.2%，由于我们之前设定缴费年限为7，所以计算得：

$$\begin{aligned} \alpha_1(t_0, t_1) &= \frac{\text{现时月给付费用}}{\text{过去月缴纳费用}} \\ &= \frac{\text{现时月平均工资} \times 7 \times 1.2\%}{\text{过去月平均工资} \times (12\% + 8\%)} \\ &= \mu_{t_0, t_1} \times 0.42 \end{aligned}$$

②1996年之后，基本养老金缴纳企业负担缴费工资的10%，个人负担缴费工资的8%；到付给时，给付额为基础养老金+月个人账户。其中月基础养老金=(上年度全省在岗职工月平均工资+职工本人指数化月平均缴费工资)÷2×全部缴费年限×1%，由于1996年至2012年仅22年，即可以假定所有在职员工均没有停止缴费，仍考虑政策延迟，假设平均缴费年限为20年；月个人账户养老金=职工退休时个人账户储存额÷计发月数。所以1单位缴纳的养老金对应的付给计算如下：

$$\begin{aligned} \alpha_2(t_0, t_1) &= \frac{\text{现时月给付费用}}{\text{过去月缴纳费用}} \\ &= \frac{\text{月基础养老金} + \text{月个人账户养老金}}{\text{过去月平均工资} \times (12\% + 8\%)} \\ &= \frac{\text{现时月平均工资} \times 20 \times 1\% + \text{过去月平均工资} \times (12\% + 8\%)}{\text{过去月平均工资} \times (12\% + 8\%)} \\ &= \mu_{t_0, t_1} + 1 \end{aligned}$$

(其中我们认为月个人账户养老金≈过去月缴纳养老金)

由上述结果可以导出

$$\begin{aligned} \lambda_{t-m, t} &= \sum_{k=20}^{60} \eta_k \cdot {}_m p_k \cdot \alpha(t-m, t) \quad (\text{若} \\ & \quad t-m < 1996 \text{ 且 } t \geq 1996 \text{ 则} \\ \alpha(t_0, t_1) &= \alpha_1(t_0, t_1) + \alpha_2(t_0, t_1); \text{若 } t < 1996 \\ & \quad \text{则 } \alpha = \alpha_1) \end{aligned}$$

表4. λ(k,2010)估计表

k	λ(k,2010)	k	λ(k,2010)
1990	0.17681542	2000	0.10625417
1991	0.17208863	2001	0.10555606
1992	0.16392344	2002	0.10584361
1993	0.14774959	2003	0.10477232
1994	0.12645523	2004	0.10199133
1995	0.11354156	2005	0.10055446
1996	0.11337956	2006	0.09928761
1997	0.10562892	2007	0.09611121
1998	0.10598451	2008	0.09246336
1999	0.10675205	2009	0.09239822

4. Pm_t 估计

根据社会保险基金理事会披露表格信息，我们可以获得每年全国养老金收入 Pm_t 。

表五 社会保险基金理事会公开信息披露表

单位：亿元		
年份	基金收入 (Pm)	累计结余 (RE)
1989年	146.7	68
1990年	178.8	97.9
1991年	215.7	144.1
1992年	365.8	220.6
1993年	503.5	258.6
1994年	707.4	304.8
1995年	950.1	429.8
1996年	1171.8	578.6
1997年	1337.9	682.8
1998年	1459	587.8
1999年	1965.1	733.5
2000年	2278.5	947.1
2001年	2489	1054.1
2002年	3171.5	1608
2003年	3680	2206.5
2004年	4258.4	2975
2005年	5093.3	4041
2006年	6309.7	5488.9
2007年	2,283.60	4,337.80

2008年	5490.61	5608.18
2009年	7620.22	5130.88
2010年	8221.11	7368.05

5. C_t 估计 (包含 c 估计) 以及给付责任模型结论

$$C_t = \sum_{k=t-20}^{t-1} \lambda_{k,t} \cdot Pm_k$$

综上所述我们可以得出

基于时间序列模型, 我们假设 $m = 20$, $p = 10$, 即以 $t - 20$ 时刻至 $t - 10$ 时刻的数据来 t 时刻的 C_t 。

由于只用了十年的数据所以应当用比例因子把偿付责任调整至二十年。

$$\begin{aligned} R_{t+1} &= L_t - C_t = i_t \cdot RE_t + Pm_t - \frac{1}{c} \cdot \sum_{k=t-10}^{t-1} \lambda_{k,2010} \cdot Pm_k \\ &= e^{f(t)} \cdot RE_t + Pm_t - \frac{1}{c} \cdot \sum_{k=t+1-20}^{t+1-10} \lambda_{k,2010} \cdot Pm_k \\ c &= \frac{\sum_{k=2010-10}^{2010-1} \lambda_{k,2010}}{\sum_{k=2010-20} \lambda_{k,2010}} = 0.615419 \end{aligned}$$

基于时间序列的 C_t

$$C_t = \frac{1}{c} \cdot \sum_{k=t-10}^{t-1} \lambda_{k,t} \cdot Pm_k$$

E. 模型总结

结合偿付能力模型和给付责任模型我们可以计算出给付压力公式。

这是我们最初要求的, 可以用来评价给付压力的指标。从模型我们能看出给付压力受人口老龄化和经济不景气的联合影响, 该公式很好地体现了它们之间的联系, 人口年龄结构的

体现在了 Pm 和 RE 上, 由于 L_t 中的 Pm 、 RE 时间取的是近期的数据, 而 C_t 中的 Pm 取的是过去的数据, 人口增长率的下降即使两者产生差额, 出现入不敷出的情况。经济因素则体现在了 i_t 上, 经过数据分析, 我们认为年贷款利率能够近似的反映收益率。

现在, 用这个模型进行预测, 我们最关心的问题 $t + 1$ 、 $t + 2$ 等时刻的给付压力情况。

(注: 由于我们能获得的最新数据为 2010 年的数据。所以我们这里预测 2011 年与 2012 年的 R_t)

结果如下:

$$R_{2010} = -1280.74$$

$$R_{2011} = -1365.35$$

$$R_{2012} = -2238.51$$

由数据看出, 2010 年、2011 和 2012 年中国都将面临相对过去较大的给付压力, 并且给付逐年递增, 这正是我们想说明的结果。

III. 应对人口老龄化和经济不景气的对策思考——借鉴国际经验

由上述建模分析, 我们从数量上直观的了解到了人口老龄化和经济不景气给中国养老金给付带来的压力。接下来文章将着重借鉴各国经验, 对应对问题的对策进行思考。

中国的养老保险及相应体制起步晚, 与中国快速发展的经济以及城市显得不相适应。这是我国的一处软肋, 但从积极的方面来看待, 这使得我们具有后发的优势。众多情况各异的国家已经走在我们前面尝试了不同的道路, 他们的成功亦或失败的经验将成为我们宝贵的学习对象, 我们还有广阔的操作空间而不用担心旧制度的历史遗留问题。韩国正是一个后起之秀的代表, 其较晚才开始推行强制性的国民养老保险制度大范围覆盖, 但因为博取众长, 迄

今未遇严重考验，许多方面甚至比日本更为先行一步。

总体而言，中国的养老体制将要面临的两大问题是老龄化以及经济危机带来的压力。前者会使得我国目前主要的现收现付制体系遭遇费率替代不均衡、给付困难的考验，后者则会使得大批的养老基金难以做到保值增值，从而也会影响给付。谈及这两个方面，有许多国家已然经历并较为成功的突破了困境。下文将分别从这两个方面来对成功的国家所采取的措施进行分析，从中获取总结中国应当借鉴的经验。

A. 如何应对人口结构老龄化问题——基于日本的经验

毋庸置疑，日本是世界上老龄化程度最为严重的国家之一，其进入老龄化的时间比中国约早了 30 年。在养老体制的改革上经过几番波折与多种尝试，过程中既有波折也有成功。我们分别从其成功和失败的做法中总结经验与教训。

1) 社保养老金运营的失败

1. 面临的困境

政府在 2001 年以前一直将日本公共年金资金用于一个称为“财政投资融资计划”（简称“财投计划”）的政策性金融体系。希望通过财投计划来促进经济、养老两方面共同发展，从而减轻老龄化带来的压力。“财投计划”是政府通过把邮政储蓄、公共年金、简易生命保险等不同渠道筹措的公共性有偿使用的资金作为原始资金，按照国家的决策导向和政策目标，投向经济和社会发展的各个领域。这一计划在 70、80 年代取得了一定的成效，主要是因为此时日本经济处于高速增长之中，人口结构中年轻人居于多数，由此公共年金得以以较快的积累速度增长。但在日本遭遇“失去的十年”之后，“财投计划”开始显露其弊端。据测算，截至 2000 年末，呆坏账占“财投计划”总资产的比重高达 75%，约为 78 万亿日元。其中，粗略估算公共年金的投资损失在 20 万亿日元。这一计划的设想是很好的，却因操作不当反而加重了国家财政的负担。

2. 失败的原因

“财投计划”的失败来自于资金的筹措以及使用，而究其原因又可归为管理以及投资的体制问题。一是资金规模由于融资对象的广泛、

资金来源充足而日益膨胀，政府无法根据资金运用的实际需求来自控制来源。二是资金的运用多由政府主导、专业化不足。“财投计划”的资金由原大藏省的官员根据自己的判断贷出，贷款投放行为很难受到监督，国会的表决通过也往往浮于形式，这就成了为政治服务的手段。同时资金往往会投向市场机制不愿接手的经济效益较差的项目，使用领域越发宽泛的同时缺乏系统的成本分析，到最后只能由政府自己来吞下亏损的苦果。三是资金最终到达的许多项目以及地方公共团体属公有制，它们难以真正意义上破产，也没有提高经营效率力图盈利的压力和动力。结果就导致了大量赤字，产生的债务最后是由国民纳税来解决，从而增加了国民的负担。

2) 老人福利体系的成功

日本老人福利的法律经历了形成与发展过程后现已形成一个较为完整的体系，使得老龄化到来时老年人的福利能够得到最基本的保障。多样使得某一部分出现问题时不至于失去应有的保障，法律性则从最根本的层面上给了养老体系强有力的支撑从而较易在其他方面展开。《老人福利法》、《老人保健法》、《国民年金法》构成了日本老人福利法律体系的三大支柱，它们分别从社会福利、医疗保健、经济收入三个方面进行了细致的规定，从而保障老年人能够享有应当的权利。具有远见的日本早在老龄社会到来之前就已经颁布了《老人福利法》，它将老人的福利问题独立出来并系统化的立法、执行，在世界范围内走在前列。

除了法律体系外，以社区为中心的多元化老人福利体系也是老人福利得以成功的极为重要的一部分。最开始日本采取的是国家包揽的官办型机制，由国家集权的强制力来推行和完善老人福利政策。随后通过对《老人福利法》和《老人保健法》两法的修改，逐步地把国家福利行政权利向地方政府让渡，旨在形成一个由国家、地方政府、民间福利团体、市民共同参与的多方位、多元化的社会福利网络体系。这一体系的主要设计者和具体实施者具体到市町村，规定在制定中长期的保健福利计划时，应把居宅福利放在优先地位予以考虑。

在养老方式的选择上，日本曾因最初盲目地摹仿西方模式，把大量的投资用于兴建福利设施而吃了亏。随后日本认识到由于东方文化的影响，国民更多愿意在家中养老而不愿住进

福利院。从而着手创建日本型的福利模式，从 80 年代开始，积极倡导居家养老模式，将精力及财力更多地放在为居家养老提供全面的配套福利服务上。当然与此同时也没有忽视对养老设施的建设，仍然注重老人们作为底线的公共生活保障。由此形成了日本现行的设施养

老、居家养老等多形式、多选择的老人福利体制。正确选择了适合国情的养老道路，充分利用国家现有资源，节约了不必要的养老支出，日本算是在面对老龄化的战争中打了一场胜仗。

3) 农村养老制度的成功

表六 日本农村养老保险体系

国民年金（国民基础养老金）				
	建立	对象	入保条件	基金构成
第一层次	始建于 1942 年（未覆盖农民）；1961 年统一制度（覆盖农民）；1985 年制度（国民）全覆盖	企业工薪人员及配偶、公务员、农民、个体经营者、其他非雇佣人员	强制每个农民加入，年龄 20-60 岁；每月定额缴纳 1.33 万日元，08 年未 1.45 万日元，至少 25 年	国家负担 1/3，个人缴费，基金运营收入
	农民年金	国民养老金基金		共济年金
第二层次	始建于 1971 年，2001 年实行新制度。拥有或正在使用 50 公亩以上的农民可自愿入保	1991 年开始实行，2002 年开始实施缴费确定型办法	对象为未加入农民年金的农民、小商店主、医生、律师等个体经营者，20-60 岁农民可自愿参加	农业协同组合举办，现在一般称 JA 人寿保险互助，包括晚年生活保障和护理保障、医疗保障、死亡保险等

同中国一样，日本农村人口也占了很大的比重。能否处理好农村养老问题是能否化解老龄化压力的关键之一。日本的农村养老保险制度实行的是双层结构年金制，有效地保障了农民的养老问题。其成功之处除了有完善的法律体系、具有多层次性之外，还在于别具特色的农协组织。农业协同组合(农协)是经办农民年金的机构，其面对农民是供销联合体(县以下)，面对政府是行政、贸易和金融的多功能组织(县以上)。它通过三级组织结构在各种共济形式中将参保人的风险加以分散。同时还具有保险功能，提供疾病保险、伤害保险、养老保险(年金)和死亡保险等多项内容的服务。农协组织的优势在于成本低，它提供保险时不需要花费营销费用，总体较商业保险更少；此外它也同时承担着除了保险业务以外的销售、购买、信用等多项业务，相对而言风险较为分散，经营更稳定，解约率也会相对较低。

日本的养老制度整体而言是以国家、社会企业和个人相结合的体系，但就农村养老而言，考虑到农民的支付能力及农村经济发展程度较低，依然保持了以国家财政为主导的制度。这充分保证了农村养老的稳定性及持续性，体现出国家对于农村的重视。以农民为主要对象的日本国民年金制度是每位国民的基本生活得到公平保障的保证，国家财政一开始负担基本养老金费用的 1/3，即使在

2004 年财政日益紧张的情况下，日本政府还是决定到 2009 年使国库负担基础养老金的比例从 1/3 逐渐提升到 1/2。而在国家保证了财政的稳定来源的基础上，日本农村养老保险的相应医疗、福利机构依然较大程度地交予民间来自主经营，避免了国有经营的低效率性，也拉动了农村经济的发展。实现了不仅仅为了福利而养老，而是为了整个国家的长远发展及促进经济而养老。不只从节流来应对老龄化，还从开源来增加国家经济收入。

B. 如何应对经济状况低迷问题——基于美国、南非的经验

1) 美国

美国的养老保险体系是典型的三支柱模式，第一根支柱是府强制执行的社会保障计划 (Social Security Program)，它面向全社会提供基本的退休生活保障，覆盖全国 96% 的就业人口，是这个多层次体系的基石。第二根支柱是由政府或者雇主出资并带有福利性质的养老金计划，其中又可细分为公共部门养老金计划 (Public Sector Plans) 及雇主养老金计划 (Employer Based Pension Plans)。第三支柱是个人自行管理的个人退休账户 (Individual Retirement Accounts，简称 IRA)，由联邦政府通过提供税收优惠而发起、个人自愿参与，属于补充养老金计划。早在 20 世纪 40 年代，美国就开始进

入了人口老龄化社会。“婴儿潮”带来的老龄人口的增加、养老支付的压力使得美国的养老保险在改革中逐渐倾向于多支柱模式，并把养老压力向第二、第三支柱转移。这对于世界上众多意识到老龄化浪潮的发达国家来说是一种

养老保险改革的趋势，即从现收现付制向基金积累制转变，由单支柱模式向多支柱模式转型。然而人们未曾意识到的是，当初大力推行的改革竟因为随后的金融危机而给国家养老带来了冲击与威胁。

表 7. Size of public pension reserve fund markets in selected OECD and non-OECD countries, 2007

USD billions		
Canada	108.7	7.9
Denmark	0.8	0.3
Japan	1149.2	26.2
Korea	228.7	23.9
Mexico	7.4	0.9
Spain	62.1	4.5
United States	2238.5	16.6
Sovereign	43.7	4.9
France	47.4	1.9
Ireland	29	11.5
New Zealand	9.5	7.8
Norway	20.1	5.2
Poland	1.2	0.3
Portugal	8.3	4.3
Sweden	137	31.7
Total selected OECD	4091.8	14.5

数据来源：*OECD Private Pensions Outlook*
2008

美国遭受的打击首先来自于在 OECD 组织的主权养老基金中所占的极大比例。在金融危机发生前，主权养老基金处于欣欣向荣不断扩大的状态中，这主要是由于近十年来世界经济的增长和各国养老金制度改革建设逐步取得成效，不断将筹集盈余的资金投入到其中。截至到 2006 年底，全世界主权养老基金总规模已超过 4.1 万亿美元，美国几乎占了一半的份额。然而随着美国“次贷危机”引发的蔓延全球的金融危机爆发，与金融市场联系颇为密切的主权养老基金遭受了巨大的损失。金融危机爆发前，全球主权养老基金的总规模约为 50000 亿美元，危机爆发后，截至 2008 年底，全球主权养老基金出现了大约 10000 亿美元损失，全球总资产缩水 20% 以上。在所有 OECD 国家当中，美国私人养老金所遭受的损失尤其严重（仅次于爱尔兰和澳大利亚），其资产缩减高达 26%。

此外美国自身在养老金的投资使用上也出现

了纰漏，尽管美国养老金投资机构已经考虑到了分散风险，将资金分散投资到多种产品上，但由于没有充分估计次贷危机这一隐患而忽视了行业风险和系统性风险。例如养老金对 CMO（房产抵押贷款证券）和 CDO（担保债务凭证）等固定收益衍生品的集中投资即是考虑不周的典型表现。当次贷危机来临时，这类资产首先崩盘，对养老金的资产价值产生直接冲击。此外房价本身下跌也是重要的原因之一。据估计，全球养老金平均持有房地产投资不低于 10%。预期房价触底水平将比 2006 年第二季度的顶峰水平至少下降 20%，这部分养老金资产还会造成进一步的损失。金融市场与房地产市场的迅速萎缩不可避免的对实体经济产生了影响，使得部分企业盈利迅速减少甚至亏损、破产，如此恶性循环使得损失又进一步扩大了。

许多国家的养老金都在这一金融危机中遭遇了大幅度缩水，而美国 401(k) 计划下的私人养老金体系遭受的损失又尤为严重，高达 26%。401K 计划是第二支柱的主要部分，员工每月从

工资中拿出一定比例自己存入养老金账户，企业也存入一定比例的相应资金。究其原因可归为两方面，首先是美国 401K 计划的资金投资于股票市场占到总额的 56%，因而随着危机到来而导致的亏损较为惨重。美国众议院教育和劳动委员会主席乔治米勒曾表示，美国人的企业年金账户在几个月中就蒸发了数万亿美元。其次，许多企业在金融危机中难以自保，根本无力承担员工的企业年金，许多企业在申请破产保护以后留下了大量的企业年金缺口。可见，养老金作为大批人群老年生活的保障金，其投资一定要慎重且以保值为首要目标。投资方向应该着重于实体经济及国家基础设施建设，股市、房地产等此类投机性市场应当谨慎行之。

2) 南非

用全球主要的主权养老基金局面都较为惨淡：日本的损失占全球公共养老资产总损失的 42%，韩国的国民年金基金缩水 7%，中国香港的强积金缩水 25%，加拿大的养老金计划缩水 11%，瑞典的两部分养老资产损失合计 383 亿美元。然而在这局面中却有一养老基金一枝独秀，即全球十大主权养老基金之一的南非主权养老基金——“政府雇员养老基金”。2008 年底南非的主权养老基金的积累额达到 7070 亿兰特（约合 869 亿美元），比 2007 年底的 6590 亿兰特增长了 480 亿兰特，基金增长率为 7.3%。即使到随后的 2009，全球经历了巨大的资产萎缩，那个时候 PIC 最大的损失也只有 10%。OECD 其它国家的资产缩水率大概在 23-30%，相比之下还是显示出了南非主权养老基金的良好状况。

总结其成功经验，首先来自于投资战略和策略方面的正确选择。南非的政府雇员养老基金的资产投资功能完全交付给公共投资公司（Public Investment Corporate，缩写为 PIC）来完成，它是南非全资国有企业。PIC 1996 年开始承担起对该基金的投资责任，实行的是完全市场化的投资策略。它是独家代理公共部门资金投资的资产管理人，除最大客户“政府雇员养老基金”外，同时还运营着全国 35 个公共部门实体的公积金和社保基金。

PIC 投资战略的一个令人称道之处是其独立之处，虽然是在财政部的指导下制定战略，虽然财政部副部长是 PIC 董事会主席，但董事会和整个机构是严格按照商业规范来运行的。PIC 与委托人、GPF(豪登地区联合基金)以及

其他资产所有者都是纯粹的商业关系。所以政府并不参与最终的决定，制定方案的是资金持有人和 PIC。政府所做的是每年对实际投资组合配置进行审查，同时与指导线一起提供的还有相应的精算报告，通过专业保险技术来保证政策稳定性和操作的灵活性。PIC 的投资策略目的是希望在稳定的回报率基础上还能及时对资本市场的波动做出反应。具体操作来说，政府雇员养老基金投资的领域集中在中长期债券和基础设施建设如公路、建筑等，这种多元投资策略既能获得长期的稳定的投资回报，又能在金融风暴这一特定危机环境下，为受到影响的金融行业、制造业、建筑业提供稳定的资金来源。即使有很大部分也对上市公司进行投资，但其目的并非投机性活动赚取差价，而是期望在中长期参与普通股票的分红，对国内资本市场起稳定的作用。投资对象总是选择那些具有长期增长潜力的公司，而舍弃短期逐利。

PIC 投资策略的另一个优秀之处在于除了自己管理投资组合外，还会将投资外包给其他投资组合管理公司。外包业务可以使得 PIC 与其他公司在许多业务上进行合作，降低彼此间竞争的损耗，也能取长补短。此外，PIC 还会委托若干个其他的资产管理公司经营一些特别的投资和相关的投资产品，这样有助于风险的分散以及吸纳各家所长。目前参与合作的公司多达十几个，包括南非的最大资产管理公司 SIM 和 FGAM，还有兰特商业银行资产管理公司（RMBAM）等，此外还包括若干美国的公司，例如 OMAM。

C. 对于中国养老保险的启示

1) 改革方向需慎重

如同日本曾向欧美学习一样，美国以及西欧国家的高福利对于许多中国人而言也是梦寐以求的“天堂”享受与向往。许多人提出养老到欧洲的口号，也有许多人主张政府应当借鉴学习国外先进经验，建设起完善的社会养老设施、多支柱的养老体系以及积累式的养老基金模式。然而通过日本在养老模式上曾走过的弯路以及在经济危机袭来之后欧美国家的养老危机，我们必须认识到不能简单的学习国外现阶段取得成功的经验，而应当将目光放得长远一些，经过系统的论证和分析之后规划出适合中国的养老体系。

2) 建立新型家庭养老模式

首先，中国与欧美的东西方文化差异决定

了中国不能够以社区或是公共养老设施作为老年人的主要福利来源。东方人从传统观念上更倾向于在家庭中养老，子女也认为将父母送到养老院是不孝的表现。因此政府在现阶段不应将本就有限的资金大量投入于社区福利设施、养老院等的建设上，而应当通过立法、道德鞭策等建立起新型家庭养老体系。传统的家庭养老方式因为社会节奏的加快、四二一家庭结构等原因而受到冲击，仅靠家庭成员无法完成对老年人的照顾和扶助。因此需要将社会化的家庭服务与之相结合，使之完善成为新型家庭养老模式。且我国与日本在地理位置及文化背景上有很大的相似性，其成功经验说明这是一个可行的方式，中国应当加以尝试。

目前我国仍有不少老人是儿女有能力赡养却不愿意赡养或没有承担足够义务的，如果我们能通过督促和强制措施来解决这一问题，那么在不用增大养老支出的情况下至少能够一定程度上改善了部分人的养老状况。就政府目前的财力而言，难以在短时间内建设起能够满足新增老龄群体需要数量的养老院及相关配套设施。对于老龄化的到来使得养老院床位紧张，但老人子女又因工作原因无法在家照顾的空巢家庭，应当充分利用其已有家庭的硬件资源，加以街道社区服务的软件资源，通过义务(志愿)服务和社区的便民网点，让老年人在家享受社会化的养老服务。政府在其中扮演财政支持者和政策制定、推广者的角色。

3) 注重农村养老

中国人口老龄化的程度不断加深决定了我国加快建设农村养老体系的必要性。2010年的第六次全国人口普查结果表明，我国人口总数为 13.7 亿人。其中 65 岁及以上人口为 11883 万人，占 8.87%，其中农村老龄人口老龄总人口的 67% 左右。由此可见我国的人口老龄化仍在以较快的速度迅猛发展着，更为值得注意的是我国的人口基数大，这意味着人口老龄化的冲击强度比世界上的任何一个国家可能都要激烈。在如此多的老龄人口状况下，传统的家庭养老模式以及现有的社区养老、商业养老都不能有效地解决农村的养老问题。农村的老年人生活问题将成为建设和谐社会必须解决的一大日程。如果能够成功解决农村养老问题，对于计划生育政策实施以及重男轻女的问题的解决都能起到一定的帮助作用。

农村居民的主要支出来自于医疗费用。由

于农村家庭普遍经济来源较低、财富储蓄较少，在老年时一旦发病，昂贵的就医价格往往会压垮一个家庭，不但养老没有保障，下一代的生活也会遭到拖累。因而当前完善新型农村合作医疗是首要之事，要着重解决当前其保障水平低、宣传不足、手续过于繁琐的问题。另外，在现收现付制的条件下还应当注意把大量进城务工的农民工纳入农村养老体系，以其农村老家作为标准分类管理。既可以避免由于老龄化带来的给付压力，又可以解决因农民工频繁变动工作城市而带来的难以跟踪管理其养老金的困难，也解决了大量农民工的养老问题。

4) 坚持现收现付制

经济学家亨利·艾伦曾指出，当人口增长率和工资增长率之和大于市场实际利率时，现收现付制可以实现资源配置的代际帕累托最优，此即“艾伦条件”。我国目前仍然满足这一条件。

我国历年基本养老保险参加人数年增长率 2001--2010 年分别为：4.15%、3.91%、5.23%、5.46%、6.94%、7.31%、7.30%、8.71%、7.58%、9.16%。我国历年在岗职工平均实际工资增长率 2001--2010 年分别为 16.00%、14.28%、13.03%、14.13%、14.60%、14.36%、18.72%、17.23%、12.00%、13.47%。

世界上各大国家向基金积累制改革的主要原因是为了应对人口老龄化，希望通过合理有效的投资来使基金增值从而减小养老金给付的压力。然而我国的金融资本市场并不健全，抗风险能力不强，波动大。而银行业、证券市场、汇兑市场受很多政策因素的影响，还未达到充分的市场化。相比与国外发达的金融业，我国养老基金并不适合投入其中。再加上近年的金融危机已经促使许多国家重新反思基金积累制以及养老金私有化的正确性，并开始向原来的给付确定型(DB)现收现付制做出部分调整。而欧洲、拉美的早期大力倡导建立积累制的国家甚至因此陷入了困境，现在不得不使用一些强硬手段重新进行改革。由此可见，基金积累制还是一个未完全成熟的制度，对于经济不甚发达完善的中国而言更是需要慎重考虑的。应付老龄化问题可以通过别的办法来解决，不宜采用基金积累制。

5) 发展个人养老险税延

养老险税延被誉为“行业催化剂”，可见

业界对其期望之高。目前我国养老金制度的三个层次中, 社会基本养老保险可以保证温饱, 企业年金养老金可以到达小康。若要实现富足的晚年养老, 个人商业养老保险是必须的。个税递延型养老产品即是把税收递延由缴费环节改为给付环节, 可以极大程度上鼓励个人购买商业养老保险, 从而完善、提高我国国民养老体系水平。虽然缴费时损失了部分税收, 但在将来保险公司售出商业养老保险仍会交纳企业所得税, 以及个人消费可能会有所增加, 同时养老保险的保费也可用于支持经济建设和就业。从长远来看是收大于失的。通过个税递延促进个人商业养老保险的发展, 有助于减轻老龄化给社会基本养老保险带来的给付压力以及经济状况不好给企业年金带来的保值增值压力。毕竟我国老年人口总数达, 依靠国家解决的只能是社会的基本养老。在目前社会保障基本建设起来的基础上应当进一步考虑商业险。

References

- [1] Aliprantis, Charalambos D. Brown, Donald J. Burkinshaw, Owen. *The overlapping generations model* [M]. Berlin: Springer-Verlag, pp. xii+284. ISBN 3-540-52866-0. MR1075992
- [2] Swissre Insurance Company. Solvency II [J]. *sigma*, 2006, (4)
- [3] Department of Work and Pensions. Security in retirement towards a new pensions system [J]. *white paper of DWP*. 2006, (6)
- [4] Carmen DeNavas-Walt, Bernadette D. Proctor, Jessica C. Smith. Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2010 [J]. *U.S. CENSUS BUREAU*. 2011, (9)
- [5] Zhongren Yao, old-age insurance reform of the international research, Shanghai: Shanghai University of Finance and Economics Press, 2004
钟仁耀, 养老保险改革国际比较研究, 上海: 上海财经大学出版社, 2004
- [6] Georges Dionne, Scott E. Harrington. *FOUNDATIONS OF INSURANCE ECONOMICS* [M], Beijing: China Renmin University Press, 2005
- [7] Tian Xiangyang, and Zhang Lei, the plight of the pension system in Japan and the Implications for China [EB / OL]. [Http://finance.qq.com/a/20120215/004274.htm](http://finance.qq.com/a/20120215/004274.htm)
田向阳、张磊, 日本养老金制度的困境及对我国的启示 [EB/OL]. <http://finance.qq.com/a/20120215/004274.htm>
- [8] Zhu Xiaoyan, welfare policy for the elderly in Japan [J], Beijing: Foreign Economic and Trade University, a master's degree thesis
朱晓艳, 日本老人福利政策研究 [D], 北京: 对外经济贸易大学硕士学位论文
- [9] Zhang Xuan, Japan's welfare policy for the elderly, and [J], the urban problems, 2001, (2) :55-58
张暄, 日本老人福利政策及对我们的启示 [J], 城市问题, 2001, (2):55-58
- [10] Wang Cuiqin and Huangqing Tang, rural old-age insurance system in Japan and China's new rural insurance learn from [J], the contemporary of Economics and Management, 2010, 32 (10) :91-96
王翠琴、黄庆堂, 日本农村养老保险制度及对我国新农保的借鉴 [J], 当代经济管理, 2010, 32, (10):91-96
- [11] Wang Yong, Yang Baotai Japan's Fiscal Investment and Loan Reform Discussion [J]. Tianjin Normal University (Social Science Edition), 2005, (6) :25-49
王勇、杨宝泰, 日本财政投融资制度改革刍议 [J]. 天津师范大学学报(社会科学版), 2005, (6) : 25-49
- [12] Li Huan, rural old-age insurance system in Japan and its Implications for China [J], Sichuan Province 'Correspondence College, 2009, (3) :60-62
李欢, 日本农村养老保险制度及其对我国的启示 [J], 四川省干部函授学院学报, 2009, (3) : 60-62
- [13] Zheng Bingwen, Lian Quan and WANG Xin-mei, from the painful lessons of Japan's social security funds can learn what [EB / OL]. [Http://www.cn pension.net/index_lm/2005-07-01/3155.html](http://www.cn pension.net/index_lm/2005-07-01/3155.html)
郑秉文、房连泉、王新梅, 我们从日本社保基金投资的惨痛教训中可以学到什么 [EB/OL]. http://www.cn pension.net/index_lm/2005-07-01/3155.html
- [14] Tan Jialong personal tax deferred pension insurance [EB / OL]. [Http://blog.sina.com.cn/s/blog_4c786bdf0100gkan.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_4c786bdf0100gkan.html)
谈佳隆, 个人税递延养老保险 [EB/OL]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_4c786bdf0100gkan.html
- [15] OECD Private Pensions Outlook 2008. OECD [EB/OL].

<http://www.oecd.org/dataoecd/6/28/42169565.pdf?contentId=42169578:106-107>

[16] Pang Fei ,precarious in the U.S. pension Reference to pension insurance in China [J] theory Market Weekly, 2009, (8) :145-146

庞飞, 风雨飘摇中的美国养老金对我国养老保险的借鉴[J], 市场周刊·理论研究, 2009,(8):145-146

[17] Wang Tanran, the financial crisis on U.S. 401 (k) plan and its inspiration for the development of China's enterprise annuity [J], reform and development • macroeconomic, 2010, (8) :53-55

王坦然, 金融危机对美国 401(k)计划的影响及其对我国企业年金发展的启示[J], 改革与开发·宏观经济, 2010, (8) : 53-55

[18] Tang Jun, sovereign pension funds in the financial crisis: the plight of choice --- South Africa "a government employee pension funds," the experience, inspiration and learn

from [J], Journal of Jiangxi University of Finance and Economics, 2010, (1): 59 – 65

唐俊, 金融危机中的主权养老基金: 困境与抉择——南非“政府雇员养老基金”的经验、启示与借鉴[J], 江西财经大学学报,2010,(1):59-65

[19]Zheng Bingwen, the impact of the financial crisis on global pension assets and pension assets investment system challenges [J], International Economic Review, 2009, (9) :5-29

郑秉文, 金融危机对全球养老资产的冲击及对中国养老资产投资体制的挑战[J], 国际经济评论,2009,(9):5-29

[20] Zhao Liang, now pay-as - the best choice for China's Pension System [J]. Changchun Finance College, 2009, (4) :20-22

赵亮, 现收现付制——我国养老保险模式的最佳选择[J]., 长春金融高等专科学校学报,2009,(4):20-22

关于我国养老金应对人口老龄化 及经济危机压力的对策研究

颜立峰, 蒙羞叶

¹ 保险学院, 中央财经大学, 北京, 中国, 102206

摘要: 近年中国的人口老龄化问题也正在逐渐显现, 同时中国经济进入下行周期。这两点趋势将对我国养老金给付造成相当的压力。本文第一部分使用具有针对性的 PEPPE 模型对人口结构和经济形势对养老金给付压力的影响进行了量化分析与预测, 从数量上直观反映了养老金给付的严峻形势。第二部分通过分析日本、美国及南非在应对人口老龄化以及经济危机的举措, 研究其养老保险改革的成功与失败之处, 总结可供中国学习借鉴的经验, 并提出关于中国如何面对给付压力的对策。

关键词: 养老金 PEPPE 给付压力公式; 人口结构老龄化; 经济状况低迷模板