

我国养老保险基金个人账户收支平衡模型及实证分析

李茹兰¹ 迟燕荣²

(1. 山东财经大学保险学院,山东 济南 250014 ;2. 山东财经大学数学与数量经济学院,山东 济南 250014)

[摘 要] 由于“个人账户”的产权完全归个人,所以在个人账户的支取过程中,个人账户的总支取额应该等于个人账户收入的总累积额。以此为基础,充分考虑利率、通货膨胀、支取月数等因素对个人账户累积和支取金额的影响,建立了个人账户养老金给付平衡模型,并进行了测算,得出结论:在我国现有养老金个人账户支付方式下,退休人员从个人账户领取的养老金小于其缴纳的养老保险金额。在深入剖析当前我国养老保险基金现状的基础上,对养老金长期的收支平衡进行探索并就如何弥补缺口提出建议。

[关键词] 个人账户;利率;通货膨胀;收支平衡
[中图分类号] F061.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 3410(2013)05 - 0084 - 05

一、引言
我国基本养老保险是由国家强制实施的,其目的是保障离退休人员的基本生活需要。基本养老金由基础养老金和个人账户养老金两部分组成。基础养老金由国家按照统一标准发放,个人账户养老金则按照个人账户积累总额的一定比例(见表 1)按月发放,个人账户养老金作为我国养老保险基金的重要组成部分,其支付方法科学与否已成为关系到整个基本养老保险体系运作成败的关键环节之一。

表 1 个人账户养老金计发月数表								
退休年龄(岁)	58	59	60	61	62	63	64	65
计发月数(给付月数)	152	145	139	132	125	117	109	101
计发比例(1/给付系数)	1/152	1/145	1/139	1/132	1/125	1/117	1/109	1/101

资料来源:本表依据《关于完善企业职工基本养老保险制度的决定》(国发[2005]38 号文件)附表数据整理计算得出。

进入 21 世纪以来,随着我国人口老龄化的加剧,养老金收支压力日益加大,关于社会养老金的收支平衡问题的研究已逐渐成为我国政府和学术界关注的焦点之一。于洪、钟和卿^[1](2009)利用情景模拟发现,即使在经济相对景气的假设下,未来我国养老保险基金的远期收支仍不平衡;薛惠元,王翠琴^[2](2009)运用养老保险收支平衡数理模型比较分析了现收现付制与基金制的养老保险制度成本,认为,随着人口老龄化的不断加剧,当养老保险制度赡养率高于自我负担率时,只有当基金投资收益率不低于工资增长率时,基金制才会比现收现付制的制度成本更低,曾亮^[3](2012)建立了养老保险基金收支平衡模型,分析得到维持收支平衡的影响因素,进而对维持养老保险基金收支稳定提出若干建议。阮妮^[4](2012)建立了养老金制度改革的数理模型,对养老金替代率作了测算,探讨了养老保险基金的

[基金项目] 本文是山东省社会科学规划重点项目“基于精算模型的机关事业单位养老保障模式的比较研究”(项目编号:09BJG26)和山东省自然科学基金项目“基于精算模型的山东省养老保险基金资金运用中的风险管理研究”(项目编号:2009ZRA01079)的阶段性成果。

[作者简介] 李茹兰(1964 -),女,山东曹县人,山东财经大学保险学院教授。主要研究方向:风险管理与精算、保险理论。

收支平衡情况。但迄今为止,对社会养老保险收支平衡的研究大多集中于宏观层面,主要是针对社会统筹账户的收支失衡提出改革的对策或建议,而关于个人账户养老金支付方面的研究较少。

国外学者对养老保险基金的研究也日益关注。Waldo Tapla Sr. 和 Juan Yermo^[5] (2007) 对十个国家的养老金进行了具体分析,测算得出养老保险基金已经存在收支缺口,要对个人账户的养老金实行有效投资才能实现个人基金的保值增值。Edgar Vogel、Alexander Ludwig、H. Borsch – Supan^[6] (2012) 提出养老保险基金存在收支不平衡的问题,并给出了应对养老金缺口增大的措施。以个人账户收支为出发点,Cao Wenxian^[7] (2012) 认为个人账户的累计余额对个人账户养老金的支付水平有着决定性的影响作用,巩固个人账户,养老保险基金才能实现社会保障的可持续发展。尽管国外学者已经开始基于个人账户探讨养老保险基金,但更多的是关注于政策调整和制度设计对养老保险基金收支平衡的影响。

事实上,作为社会养老保险制度的一个重要组成部分,个人账户的收支状况也直接关系到整个社会养老保险基金的收支平衡。所以,本文按照“个人账户的总支取额应该等于个人账户的总累积额”的原则,考虑个人账户养老金的支取阶段,充分考虑利率、通货膨胀、支取月数等因素对退休后个人账户累计和支取金额的影响,建立了个人账户养老金给付平衡模型,并进行测算分析以谋求找到整个社会养老保险基金收支平衡的途径。

二、退休后个人账户养老金给付平衡模型

(一) 参数假设

由于只有当职工退休后才能从个人账户支取退休金,故本文只考虑退休后个人账户养老金的整个支取状况,而对退休前个人账户的积累额看成是一个既定值。这里,我们用 M 表示某职工退休时个人账户中的总累积额; $C = M/T$ 表示每月从个人账户的支取额度,称 T 为给付系数; N 表示支取月数,即退休后可以由个人账户支取养老金的月数;同时还应考虑在职工退休后整个支取期的利息收入,我们假定月平均利率为 r ;另外,考虑到通货膨胀因素,我们假定月平均通货膨胀率为 p ,这里使用城镇居民消费价格指数的月平均增长率来代替。

这里,我们还设定,当职工身故时若养老金个人账户中尚有结余,其余额归职工个人所有,可以由其法定继承人继承。

(二) 退休后个人账户累积模型

为方便起见,我们假设每月的第一天从个人账户支取养老金,则退休后个人账户第 k 个月支取完毕后的累计额为 S_k ($k = 0, 1, 2, \dots, N$) 满足:

$$S_0 = M, S_1 = \frac{1+r}{1+p} (S_0 - C), S_k = \frac{(S_{k-1} - C)(1+r)}{1+p} = \frac{1+r}{1+p} (S_{k-1} - C)。$$

解之可得第 N 个月时,个人账户余额 S_N 为:

$$S_N = \left(\frac{1+r}{1+p} \right)_0^N - \frac{1+r}{r-p} \cdot \left(\left(\frac{1+r}{1+p} \right)^N - 1 \right) C,$$

由于实际之中月平均利率 r 和月通货膨胀率 p 都较小,从而有下述近似式成立:

$$S_N = S_0 + [(1-p)S_0 - (1+r)C] \cdot N。$$

显然,个人账户在第 N 个月支取之后的余额 S_N 与个人退休时其账户内的初始积累值 S_0 、月平均利率 r 及月通货膨胀率 p 、每月的给付系数 T 以及支取月数 N 有关。

(三) 退休后个人账户的支取模型

若记退休后个人账户第 k 个月时的支取额为 Q_k ($k = 0, 1, 2, \dots, N$), 则有下式成立:

$$Q_1 = C, Q_2 = \frac{C}{1+p}, Q_k = \frac{C}{(1+p)^{k-1}}。$$

当第 N 个月支取完毕时,记账户支取总额为 S_c , 则有:

$$S_c = \sum_{k=1}^N Q_k = C + \frac{C}{1+p} + \frac{C}{(1+p)^2} + \dots + \frac{C}{(1+p)^{N-1}},$$

化简可得:

$$S_c = C \cdot \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot (1+p)^{N-1}} = M \cdot \frac{(1+p)^N - 1}{T \cdot p \cdot (1+p)^{N-1}}。$$

进一步近似可得:

$$S_c = M \cdot \frac{N}{[1+p \cdot (N-1)] \cdot T}。$$

(四) 退休后个人账户养老金给付平衡模型

由于“个人账户”的产权完全归个人,所以按照

“个人账户的总支取额应该等于个人账户的总累积额”的原则,在职工退休后的整个支取阶段,当他领取 N 月后个人账户应该为零,即 $S_N = 0$ 。由 $S_N = 0$ 可得

$$\left(\frac{1+r}{1+p}\right)^N S_0 - \frac{1+r}{1-p} \cdot \left(\left(\frac{1+r}{1+p}\right)^N - 1\right)C = 0,$$

解之得,

$$T = \frac{(1+r)^{N+1} - (1+r)(1+p)^N}{(r-p)(1+r)^N},$$

进一步近似可得:

$$T = \frac{(1+r)N}{1+rN}, N = \frac{T}{1+r-Tr}。$$

可见,月给付系数是与月利率 r 及支取月数 N 有关的量,且随着 r 的增加而减少,随着 N 的增加而增加,同时可以近似认为其与通货膨胀率 p 无关。

考虑“通胀由政府买单”的极端情形,此时有:

$$S_0 = M, S_1 = (1+r)(1+p)(S_0 - C),$$

$$S_k = (S_{k-1} - C)(1+r)(1+p) = (1+r)(1+p)(S_{k-1} - C),$$

类似的有,

$$S_N = [(1+r)(1+p)]^N S_0 - \frac{(1+r)(1+p)}{r+p+rp} \cdot [(1+r)(1+p)]^N - 1)C。$$

表 2 当无通胀时,理论养老金支取率、给付系数的变化情况

月平均利率 r	N = 152		N = 145		N = 139		N = 132	
	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T
0	100%	152	100%	145	100%	139	100%	132
0.0005	103.8%	146.41	103.6%	139.90	103.5%	134.31	103.3%	127.77
0.001	107.7%	141.09	107.4%	135.05	107.1%	129.84	106.7%	123.72
0.002	115.8%	131.22	115.1%	126.01	114.4%	121.49	113.7%	116.14
0.003	124.3%	122.28	123.1%	117.79	122.1%	113.86	122.1%	109.19
月平均利率 r	N = 125		N = 117		N = 109		N = 101	
	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T	理论养老金支取率	T
0	100%	125	100%	117	100%	109	100%	101
0.0005	103.1%	121.21	102.9%	113.67	102.7%	106.11	102.5%	98.52
0.001	106.3%	117.57	105.9%	110.47	105.5%	103.32	105.1%	96.12
0.002	112.9%	110.72	112.0%	104.44	111.1%	98.05	110.3%	91.55
0.003	119.7%	104.42	117.4%	98.84	117.0%	93.13	115.7%	87.28

资料来源:在计算理论养老金支取率时,给付系数采用表 2 中计算得到的数值。

显然,当不存在通胀时,实际养老金支取率为 1,即退休后从个人账户领取的养老金若不考虑利息因素的话,那么是可以无损失的完全支取的。另外,

进一步近似有,

$$S_N = S_0 + [(r+p)S_0 - (1+r)(1+p)C] \cdot N。$$

若同样令 $S_N = 0$,则可解得:

$$T_p = \frac{(1+r)(1+p)N}{1+(r+p)N},$$

$$N_p = \frac{T}{(1+r)(1+p) - T(r+p)}。$$

为便于叙述,在下一节中我们称账户支取总额 S_c 与退休前个人账户的累积额 M 的比值

$\frac{1}{1+p \cdot (N-1)}$ ($T = N$) 为实际养老金支取率,称

$\frac{N}{[1+p \cdot (N-1)] \cdot T}$ 为理论养老金支取率。

三、个人账户养老金给付平衡状态下的测算

下面根据支取阶段个人账户养老金给付平衡模型,测算在“个人账户”产权完全归个人的条件之下,不同利率及通货膨胀率下,给付系数 T 与给付月数 N 的变化情况。

(一) 无通胀时的测算

当无通货膨胀率时,给定给付月数 N 和月平均利率 r,得到在不同给付月数和月利率下的理论养老金支取率以及给付系数的变化情况(见表 2)如下。

取率)要大于1。且随着退休年龄的增加,给付月数的减少,在完全支取的前提之下,给付系数、理论养老金支取率都随之减少;随着利率的增加,给付系数随之减少,但理论养老金支取率随之增加,即个人账户损失增加。且月平均利率每增加1‰,给付系数减少8%左右,理论养老金的支取率增加7%左右。

当无通胀时, 给付系数按照国家规定时,

表 3 支取月数的变化情况

r	T = 152	T = 145	T = 139	T = 132
0	152	145	139	132
0.0005	164.41	156.25	149.30	141.25
0.001	179.03	169.39	161.25	151.90
0.002	217.77	203.65	191.99	178.86
0.003	277.88	255.28	237.20	217.46
r	T = 125	T = 117	T = 109	T = 101
0	125	117	109	101
0.0005	133.26	124.20	115.22	106.32
0.001	142.69	132.35	122.20	112.22
0.002	166.22	152.34	139.03	126.25
0.003	199.04	179.45	161.24	144.29

由表3可以看出,当无通胀时,若想完全支取个人账户(包括利息收入),那么按照国家规定的给付

表 4 当 p=0.0034 时,理论养老金支取率、实际养老金支取率和给付系数的变化情况

月平均利率 r	N = 139			N = 132			N = 125		
	理论养老金支取率	T	T _p	理论养老金支取率	T	T _p	理论养老金支取率	T	T _p
0.0005	55.4%	170.9	90.5	56.9%	160.5	87.5	58.5%	150.4	84.4
0.001	57.4%	164.7	86.7	58.9%	155.1	83.9	60.4%	145.6	81.0
0.002	61.7%	153.3	79.8	63.0%	144.9	77.5	64.4%	136.5	75.0
0.003	66.2%	142.9	74.0	67.4%	135.5	72.0	68.6%	128.1	69.9
	实际养老金支取率 = 68.1%			实际养老金支取率 = 69.2%			实际养老金支取率 = 70.3%		
月平均利率 r	N = 117			N = 109			N = 101		
	理论养老金支取率	T	T _p	理论养老金支取率	T	T _p	理论养老金支取率	T	T _p
0.0005	60.3%	139.1	80.7	62.3%	128.0	76.8	64.3%	117.1	72.7
0.001	62.2%	134.9	77.6	64.1%	124.4	74.0	66.0%	114.1	70.2
0.002	66.1%	127.0	72.1	67.8%	117.7	69.0	69.5%	108.4	65.7
0.003	70.1%	119.8	67.3	71.6%	111.4	64.6	73.1%	103.0	61.7
	实际养老金支取率 = 71.7%			实际养老金支取率 = 73.1%			实际养老金支取率 = 74.6%		

资料来源：代表“通胀损失完全由政府买单”时的给付系数。

可见,我国现阶段的个人账户支取方式,是一种“通胀损失由政府和个人共同买单”的支取方式,即通胀造成的损失由国家承担一部分,个人承担一部分,但显然在我国现阶段个人承担的损失还是比较

系数,其相应的实际支付月数应适当延长,且年利率每增加0.5‰,支付时间应延长1年左右。同时随着退休年龄的增加,给付系数的减少,实际给付月数亦应随之相应减少。

(二)有通胀时的测算

对2011年国家统计年鉴中最近20年城镇居民消费价格指数的年增长率进行几何平均,可得年平均增长率为0.04,进一步可得月平均增长率为0.0034,即p=0.0034。下面我们以此为例研究当存在通胀时,个人账户给付系数和给付月数的变化情况(见表4)。

由表4可以看出,当存在通货膨胀时,资金整体贬值,而且支取时间越长,月平均利率越高,理论养老金支取率、实际养老金支取率也就越小,个人账户贬值也就越多。按照当前国家规定从个人账户支取的养老金平均来看只占退休前累积总额的70%左右,且随着利率的增加,理论养老金支取率还将进一步增加;同时随着退休年龄的增加,实际养老金支取率也将逐渐增加,即个人损失逐渐减少。另外由T_p<N<T、理论养老金支取率<实际养老金支取率<1

大的。如若一个人60岁退休,月通胀率为3.4‰,那么当此人退休后个人账户支取完毕之时,其实际支取金额只占退休时累积总额的68.1%,尽管高于退休后个人账户的累积总额,即国家已经帮助个人

承担了部分通胀损失,但仍然有 31.9% 的损失。

四、结论及建议

上述分析结果表明,若不考虑通胀因素,那么按照国家规定的给付月数,月平均利率每增加 1‰,给付系数将减少 8% 左右,理论养老金支取率增加 7% 左右;按照国家规定的给付系数,年利率每增加 0.5‰,支付时间应延长 1 年左右。若考虑通胀的影响,那么我国现阶段个人账户的支取方式,可看作是一种“通胀损失由政府和个人共同买单”的支取方式,但个人承担的损失要明显高于国家承担的损失。

综上所述,近年来出现的养老金个人账户收支缺口与制度设计无关,不应急于对现行制度做出重大改革调整,而应该把精力放在规范制度运行、提高养老金个人账户资金运行效率方面。因此,对于改善我国养老保险基金收支缺口问题,本文提出如下建议:

1. 健全政府财政补贴保障机制

就养老金给付方面而言,政府应当逐步提高社会保障占财政支出的比例,适当增加国家财政补贴,发挥国家财政在社会保障体系中的重要支撑作用,以保障退休人员的基本生活。

2. 完善基本养老保险基金的给付制度

基于养老保险基金的给付方面,国家可以适当延长支付时间,增加给付月数,使得退休人员从个人账户的所得逐步增多,以期达到个人账户完全归个人。

3. 加强养老金的投资运营,提高基金投资收益率,实现基金的保值增值

鉴于退休期间个人账户的缺口问题,关键是要为账户基金选择合适的投资模式。基于社保基金来源稳定、数量大的特点,可以发行长期债券维持基金的投资回报率,也可以将其投资于保障房建设等可预见稳定性收益率的重点建设项目中,或以收益较好的国有股转持社保基金的方式,保证社保基金能够享有高回报率,以期促进基金自身的收支平衡。

总之,国家应该探索多渠道多方位筹资模式,以此应对基金收支缺口问题,从而促进养老保险持续健康发展。

参考文献:

[1] 于洪,钟和卿. 中国基本养老保险制度可持续运行能力分析[J],财经研究,2009,(09):47-52.
[2] 薛惠元,王翠琴. 现收现付制与基金制的养老保险制度成本比较——基于养老保险收支平衡数理模型[J],保险研究,2009,(11):60-64.
[3] 曾亮. 企业退休职工养老金制度的分析与模型设计[J],洛阳师范学院学报,2012,(05):117-121.
[4] 阮妮. 关于企业退休职工养老金制度改革的数学模型[J],广西教育学院学报,2012,,(04):131-134.
[5] Waldo Tapla Sr., Juan Yermo, Implications of Behavioral Economics for Mandatory Individual Account Pension Systems [J], 2007.
[6] Edgar Vogel, Alexander Ludwig and Axel H. Borsch-Supan, Aging and Pension Reform: Extending the Retirement Age and Human Capital Formation [J], 2012.
[7] Cao Wenxian, Sensitivity of Personal Account Accumulated Value of New Rural Social Pension Insurance to Variation of Uncertainties [J], 2012.

(责任编辑:郝 涛)

