

我国养老保险基金的精算平衡与可持续性研究

高程玉 李 鹏

【摘要】《降低社会保险费率综合方案》调整了养老保险缴费和计发基数的工资口径,且缴费比例由28%下调至24%,这一双重调整将会影响我国城镇职工基本养老保险基金的精算平衡程度和可持续性。本文通过构建基金统筹账户和个人账户的精算模型,利用PADIS-NT软件预测我国城镇参保人口数,对降费综合方案实施前后的城镇职工养老保险基金进行具体测算;在此基础上,结合退休年龄、个人账户记账利率和养老金增长率三种参数调整机制进行敏感性分析,探索缴费率进一步下调空间。研究结果表明:仅降低缴费率会加重基金支付负担,结合缴费基数“双降”调整则会提高基金支付能力和精算平衡程度;任一参数的优化调整,均可缓解基金支付压力;综合调整各参数后,基金累计结余可持续至2075年。若将缴费率进一步下调至20%,基金累计结余可维持至2050年。可见,综合降费政策可有效改善我国城镇职工养老基金的收支状况;在综合优化模型参数情况下,缴费率可进一步下调,从而减轻企业负担,增强基金精算平衡性和可持续性。

【关键词】养老保险基金;精算平衡;可持续性

【作者简介】高程玉,经济学博士,博士后,原中国银保监会博士后科研工作站,联系方式:1275344298@qq.com;李鹏,经济学博士,博士后,中国精算师协会研究部,联系方式:roclee_2009@163.com。

【原文出处】《金融监管研究》(京),2023.5.54~77

【基金项目】本文受到国家社科基金重点项目(16AJY007)、中国博士后科学基金项目(2021M703612)的资助。

一、引言

日益突出的人口老龄化问题对我国养老保险制度提出了挑战。国家统计局最新数据显示,一方面我国人均预期寿命已从2000年的71.4岁提高到2020年的77.9岁。截至2022年末,我国大陆总人口中,60周岁及以上人口为28004万人,在全国人口中占比高达19.8%;65周岁及以上人口为20978万,占比为14.9%。另一方面,我国老年人口抚养比从2000年的9.9%上升为2021年的20.8%。但2020年我国城镇职工基本养老保险基金收入44375.7亿元,支出51301.4亿元^①。上述数据表明,我国已进入深度老龄化社会^②。人口老龄化速度的急剧加快,使得养老保险基金支付压力增大,造成一定财政负担,基金可持续性面临挑战。党的二十大报告和十四五规

划纲要明确提出,要加快建立健全可持续养老保险制度体系以及基本养老保险筹资和待遇调整机制,促进基本养老保险基金长期平衡。在此背景下,测算我国城镇职工基本养老保险基金的收支状况,并以此评估制度的精算平衡程度和可持续性,具有重要理论价值和现实意义。

我国养老保险基金收支与制度筹资和待遇机制(即缴费和计发办法)息息相关。2019年国务院发布《降低社会保险费率综合方案》,对城镇职工基本养老保险单位缴费进行了“双降”调整,降低缴费比例和缴费基数。一方面,单位缴费比例由20%降至16%,加上个人缴费8%,即总缴费比例由28%降为24%;另一方面,缴费基数由城镇非私营单位在岗职工平均工资调整为包括私营单位和非私营单位加权计算

的全口径就业人员平均工资。由于我国就业人员与在岗职工的工资,以及私营单位与非私营单位的工资均存在较大差异^③。因此,上述调整对我国城镇职工基本养老保险基金的精算平衡和可持续性均具有较大影响。综合来看,我国城镇职工养老保险基金筹资和待遇机制改革,更强调精算平衡性。旨在通过提高缴费积极性,减轻企业负担,激发市场主体活力。

现有研究多针对制度改革之前,或对缴费率调低情况进行基金收支变化测算,鲜有研究缴费基数调整变化的影响。此外,学界关于延迟退休年龄对养老保险基金收支的影响也存在争议。本文创新之处有三:(1)分别测算了缴费率下调以及缴费率和缴费基数“双降”对我国养老保险基金的不同影响,弥补了现有研究仅针对缴费率而忽视缴费基数的不足。(2)基于现有文献多针对统筹账户或个人账户进行测算,且个人账户实际“空账”运行的问题,本文综合统筹账户和个人账户,测算在没有财政补贴的情况下养老账户的总收支状况^④。(3)由于现有文献多针对精算模型中的一种或两种参数(如退休年龄或缴费率等)进行测算,本文则综合评估了退休年龄、养老金增长率和个账记账利率等多种制度参数调整对基金收支的影响,将维持基金可持续性作为前提,分析缴费率的可能下调空间。本文旨在为城镇职工养老保险制度改革提供学术借鉴,为综合降费政策的顺利实施提供理论依据。

二、文献综述

国际方面,基本养老保险制度精算平衡主要指一个国家养老保险制度在短期和长期内宏观层面的财务可持续性和收支平衡^⑤,目前相关研究较多(Lindbeck和Persson,2003)。在人口老龄化方面,World Bank(1994)构建了养老保险基金预测模型工具包PROST(Pension Reform Options Simulation Toolkit),分析了人口老龄化对基金收支平衡的影响。Lee和Edwards(2002)测算表明,在人口老龄化加剧背景下,美国养老保障支出占GDP的比重将从1999年的8%上升到2075年的21%。多数研究认为,人口老龄化加剧会增加基本养老保险基金支出,影响基金的可持续性和精算平衡性(Corbo,2004;Blake和Mayhew,2006;Peinado等,2012)。在制度改革方面,一些研究

认为,面对预期寿命不断增长,通过延长退休年龄可减轻随之增加的财政负担,有效弥补养老保险基金财务缺口(Cremer等,2003;Galasso,2008)。Fenge和Werding(2004)对OECD研究认为,退休年龄较低会加重基金负担,延迟退休可使维持基金平衡的缴费率具有一定下调空间,但需要以夯实缴费基数为前提(Whiteford和Whitehouse,2006)。Plamondon等(2002)和Queisser等(2006)研究发现,现收现付制养老模式能否达到精算平衡,取决于制度设计中的各种参数设置,如工资增长率、待遇增长率、缴费率和缴费年限等,情况相对复杂。Andrews(2009)和Turner(2009)研究认为,要实现制度可持续性和待遇充足性,应建立养老金自动调整机制。综上所述,退休年龄、个账记账利率和养老金调整指数等制度参数是养老保险精算平衡的决定因素,对于维持养老制度可持续性,促进基金收支平衡至关重要。

国内方面,相关研究多基于精算模型预测我国未来城镇职工基本养老保险基金的收支状况,评估养老保险体系的财务可持续性(金博轶和闫庆悦,2015;郑秉文和孙永勇,2012)。王晓军和米海杰(2013)测算企业职工基本养老保险基金后发现,统筹账户在未来50年、75年和85年内,累计缺口将分别为2011年GDP的24.88%、218.76%和364.31%。王晓军和任文东(2013)的测算结果显示我国城镇职工基本养老保险基金将在2035年和2060年分别出现年度赤字和累计赤字。艾慧等(2012)研究发现,2018-2036年将出现统筹账户基金年度赤字,2023-2050年若仅靠自身筹资体系,基金积累可持续性将面临挑战。

面对日益严重的人口老龄化,大多学者认为,我国退休年龄明显偏低,延迟退休能扩大基金筹资来源,缓解支付压力(王晓军和赵明,2015)。另一些学者则认为,延迟退休虽能缓解压力,但并不能完全实现制度精算平衡和财务可持续性;因为延迟退休只是延缓了统筹账户的财政负担,个人账户并没有得到补偿,长期来看两个账户的支付压力依然较大(曾益等,2013)。还有学者认为,延迟退休年龄具有不确定效应。余立人(2012)研究发现,提高退休年龄可增加缴费年限和缴费收入,但基金支出也在增加,双重效应使得延迟退休不一定能缓解财政负担。张熠

(2011)研究认为,延迟退休对养老基金收支余额的影响来自多方面,包括缴费年限效应、领取年限效应、替代效应与差异效应,而最终效应与工资增长率、养老金增长率、改革速度及未来参保人口结构有关,因而具有不确定性。

此外,在个账记账利率和养老金调整机制等制度参数方面。王翠琴等(2016)认为,我国行政命令式的养老金调整方案缺乏科学性和可持续性,应按工资增长率的一定比例,以及不低于物价增长率的动态调整方案,来维持养老基金的收支平衡;同时测算了2015—2050年六种不同养老金调整方案下的基金收支状况。阳义南和申曙光(2012)提出养老金调整比例应以物价指数、社会平均工资增长率为参照系数,以形成我国基本养老金调整机制的系统方案。米海杰等(2019)研究认为,个账记账利率只有综合考量社会平均工资增长率、银行存款利率和通货膨胀率等因素后,养老金制度才能具有精算平衡性;但长期以来我国实际记账利率低于4%,而同期社会平均工资增长率均在10%以上,从而损害了个人参保权益,不利于基金维持收支平衡和可持续性。在养老保险缴费率方面,部分学者认为相较于世界大多数国家,我国城镇职工养老保险缴费率处于较高水平(杨翠迎等,2018),并进一步研究了养老保险基金可持续前提下缴费率的下调空间(林宝,2010;于洪和曾益,2015)。景鹏和胡秋明(2017)研究发现,若改善养老保险制度的相关参数并提高财政补贴,在保证城镇职工养老保险基金可持续的前提下,缴费率可下调3.86—5.36个百分点。郑秉文(2018)估算认为,社会保险费征缴体制改革后,缴费率下调空间为9个百分点。曾益等(2019)研究认为,基于当前改革措施,2019年降费政策最多持续5年;若进一步延迟退休并进行外源性融资,降费政策至少可持续31年。郑秉文(2019)测算发现,综合降费方案中下调缴费率会造成2019—2050年企业职工基本养老保险基金收入和基金支出快速增长,但因支出速度高于收入,导致基金可持续性面临压力。

综上所述,大多数研究主要运用精算模型预测养老保险基金收支情况,分析延迟退休、养老金调整比例以及个账利率等参数的影响,但对2019年《降低

社会保险费率综合方案》发布后的影响研究则相对较少。鉴于此,本文依据缴费基数和缴费比例的双重调整对我国城镇职工基本养老保险制度精算平衡和可持续性的影响,测算基金年度收支和累计收支,观察赤字出现年份及其规模大小;并通过调整退休年龄、养老金待遇增长率和个账记账利率等参数设置进行敏感性分析,进一步研究缴费率下调空间,综合评估制度财政负担和基金可持续性。

三、模型与方法

本文在不考虑财政补贴的前提下,基于2019年《降低社会保险费率综合方案》出台背景,测算了城镇职工基本养老保险基金的收支规模,研究缴费比例和缴费基数双重调整对基金平衡的影响,并据此评估基金精算平衡程度和可持续性。若历年养老保险基金收入均高于支出,则表明基金收支状况较好,精算平衡程度较高,财务具有可持续性;若基金收入小于支出,则在目标期内基金收不抵支,精算平衡程度较差,不具有可持续性;若基金收入与基金支出相等,则说明基金在目标期内达到了精算平衡。

(一)养老保险基金收入模型

1. 统筹账户基金收入模型

统筹账户养老保险基金的收入来自职工单位缴纳的基本养老保险费。根据《国务院关于完善企业职工基本养老保险制度的决定》(国发[2005]38号)和《国务院关于机关事业单位工作人员养老保险制度改革的决定》(国发[2015]2号)两个文件,参保职工基础养老保险的单位缴费率为20%,用 c_1 表示。 $L_{t,x}$ 表示 t 年 x 岁的城镇人口数, α_t 表示 t 年城镇就业人口比例, δ_t 表示 t 年城镇职工基本养老保险的参保率。对于在职职工, $L_{t,x} \times \alpha_t \times \delta_t$ 表示 t 年参加城镇职工基本养老保险的在职职工人数。 $\bar{W}_t$ 表示 t 年非私营单位在岗职工的平均工资, φ_t 表示缴费工资占社会平均工资的比例。因此, t 年 a 岁至 $r-1$ 岁的所有在职职工统筹账户养老保险基金的总缴费收入 $T_{1,t}$,可表示为:

$$T_{1,t} = \sum_{x=a}^{r-1} L_{t,x} \times \alpha_t \times \delta_t \times \bar{W}_t \times \varphi_t \times c_1 \quad (1)$$

2. 个人账户基金收入模型

个人账户养老保险基金的收入来自职工个人缴纳的基本养老保险费。根据国发[2005]38号和国发[2015]2号两个文件,参保职工需缴纳其工资的8%来

作为个人账户养老金收入,用 c_2 表示,即 $c_2=8\%$ 。因此, t 年 a 岁至 $r-1$ 岁的所有在职职工个人账户养老保险基金的总缴费收入 $T_{2,t}$,可以表示为:

$$T_{2,t} = \sum_{x=a}^{r-1} L_{t,x} \times \alpha_t \times \delta_t \times \bar{W}_t \times \varphi_t \times c_2 \quad (2)$$

(二)养老保险基金支出模型

由于1997年我国正式实施基本养老保险制度,因此本文按制度“老人”“中人”和“新人”,来具体测算我国养老保险基金收支情况。其中,“老人”指1997年及以前退休的职工;“中人”指1997年以前参加工作,1997年之后退休的职工;“新人”指1997年以后开始工作的职工。本文测算了2022—2100年近八十年的养老保险基金收支情况。具体年龄划分详见表1。

1.“新人”养老保险基金支出模型

“新人”只发放基础养老金和个人账户养老金。在《降低社会保险费率综合方案》实施前,基础养老金以退休上一年当地在岗职工月平均工资和本人指数化月平均缴费工资的平均值为计发基数,乘以本人缴费年限(视同缴费年限^⑥和实际缴费年限之和),再乘以1%。方案实施后,在岗职工平均工资变为全口径就业人员平均工资。个人账户养老金以个人账户积累额为基数,除以月计发系数^⑦。 $L_{t,x}^m$ 表示 t 年 x 岁的城镇男性人口数, $L_{t,x}^f$ 表示 t 年 x 岁的城镇女性人口数, α_t 表示 t 年城镇就业人口比例, δ_t 表示 t 年城镇

职工基本养老保险的参保率,统筹账户缴费率为 c_1 ,个人账户缴费率为 c_2 。

2022年20—44岁的男性“新人”,因未达到退休年龄不发放基础养老金。至2038年最老的“新人”达到60岁退休年龄,开始领取基础养老金。其退休上一年即2037年当地在岗职工平均工资为 $\bar{W}_{2037}$,实际缴费年限为40年,其在2038年领取的基础养老金为:

$$\bar{W}_{2037} \times \left(\frac{1+Z}{2} \right) \times 40\% \quad (3)$$

式中, Z 表示为 $Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{40} \frac{W_i}{\bar{W}}$ 。如果社会平均工资 $\bar{W}$ 与个人实际工资 W_i 相等,缴费年限达到40年,则 Z 刚好为1。

其个人账户养老金积累额为:

$$c_2 \times \bar{W}_{2037} \times (1+i) + c_2 \times \bar{W}_{2036} \times (1+i)^2 + c_2 \times \bar{W}_{2035} \times (1+i)^3 + \dots + c_2 \times \bar{W}_{1998} \times (1+i)^{40} \quad (4)$$

式中 i 表示个人账户养老金记账利率或收益率。

基于上式, t 年 x 岁男性“新人”领取的基础养老金为:

$$E_{t,x}^m = \bar{W}_{t-(x-60)-1} \times \left(\frac{1+Z}{2} \right) \times 40\% \times (1+p_{t,x})^{x-60} \quad (5)$$

式中, $p_{t,x}$ 表示男性 t 年 x 岁时的养老金增长率。

从而,2040年所有年龄在[60,62]岁的男性“新人”的基础养老金为:

$$EP_{2040}^m = \sum_{x=60}^{62} L_{2040,x}^m \times \alpha_t \times \delta_t \times E_{2040,x}^m \quad (6)$$

表1 2022—2100年男性和女性的制度“新人”“中人”和“老人”年龄划分

年份	男性			女性		
	新人	中人	老人	新人	中人	老人
2022	20-44	45-83	84-100	20-44	45-73	74-100
2025	20-47	48-86	87-100	20-47	48-76	77-100
2030	20-52	53-91	92-100	20-52	53-81	82-100
2035	20-57	58-96	97-100	20-57	58-86	87-100
2040	20-62	63-100	—	20-62	63-91	92-100
2045	20-67	68-100	—	20-67	68-96	97-100
2050	20-72	73-100	—	20-72	73-100	—
2055	20-77	78-100	—	20-77	78-100	—
2060	20-82	83-100	—	20-82	83-100	—
2065	20-87	88-100	—	20-87	88-100	—
2070	20-92	93-100	—	20-92	93-100	—
2075	20-97	98-100	—	20-97	98-100	—
2080	20-100	—	—	20-100	—	—
2085	20-100	—	—	20-100	—	—
2090	20-100	—	—	20-100	—	—
2095	20-100	—	—	20-100	—	—
2100	20-100	—	—	20-100	—	—

对于 t 年 x 岁男性“新人”的个人账户养老金积累额可以表示为:

$$I_t^m = c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-1} \times (1+i) + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-2} \times (1+i)^2 + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-3} \times (1+i)^3 + \dots + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-40} \times (1+i)^{40} \quad (7)$$

用 m 表示个人账户养老金的月计发系数,则2039年60岁和61岁的男性“新人”领取的个人账户养老金为:

$$IP_{2039}^m = \sum_{x=60}^{61} L_{2039,x}^m \times \alpha_i \times \delta_i \times \frac{I_{2039}^m}{m} \times 12 \quad (8)$$

式中 I_{2039}^m 表示2039年男性的个人账户养老金积累额。

同理,对于女性来说,20岁参加工作,50岁退休,实际缴费年限30年,在 t 年 x 岁时领取的基础养老金为:

$$E_{t,x}^f = \bar{W}_{t-(x-50)-1} \times \left(\frac{1+Z}{2} \right) \times 30\% \times (1+p_{t,x})^{x-50} \quad (9)$$

基于上式,2030年所有年龄在[50,52]岁的女性“新人”的基础养老金为:

$$EP_{2030,x}^f = \sum_{x=50}^{52} L_{2030,x}^f \times \alpha_i \times \delta_i \times E_{t,x}^f \quad (10)$$

同理,女性各年的个人账户养老金积累额可以表示为:

$$I_t^f = c_2 \times \bar{W}_{t-(x-50)-1} \times (1+i) + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-50)-2} \times (1+i)^2 + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-50)-3} \times (1+i)^3 + \dots + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-50)-1-29} \times (1+i)^{30} \quad (11)$$

因此,2029年50岁和51岁的女性“新人”领取的个人账户养老金为:

$$IP_{2029}^f = \sum_{x=50}^{51} L_{2029,x}^f \times \alpha_i \times \delta_i \times \frac{I_{2029}^f}{m} \times 12 \quad (12)$$

2.“中人”养老保险基金支出模型

“中人”发放基础养老金、个人账户养老金和过渡性养老金。基础养老金和个账养老金计发与“新人”相同。2019年降费政策前,过渡性养老金以退休前一年的社会平均工资即非私营单位在岗职工平均工资为基数;2019年后,以全口径就业人员的平均工资为基数,按一定计发系数计发,并乘以个人视同缴费年限。据此, t 年 x 岁“中人”领取的基础养老金为:

$$E_{t,x}^m = \bar{W}_{t-(x-60)-1} \times \left(\frac{1+Z}{2} \right) \times (N_s + N_i)\% \times (1+p_{t,x})^{x-60} \quad (13)$$

式中,实际缴费年限 $N_s = t - (x - 60) - 1998$,视同缴费年限 $N_i = 60 - 20 - N_s$,即 $N_i = 60 - 20 - [t - (x - 60) - 1998]$,

可简化为 $N = 1998 - t - 20 + x$ 。

据此,2022年所有年龄在[60,83]岁的男性“中人”的基础养老金为:

$$EP_{2022,x}^m = \sum_{x=60}^{83} L_{2022,x}^m \times \alpha_i \times \beta_i \times E_{t,x}^m \quad (14)$$

2022年, x 岁的男性“中人”领取的过渡性养老金为:

$$GP_{2022,x}^m = \bar{W}_{2022-(x-60)-1} \times \varepsilon \times N_i \times Z \times (1+p_{2022})^{x-60} \quad (15)$$

ε 为“中人”过渡性养老金的过渡系数,详见第四部分参数设置。

2022年,所有年龄在[60,83]岁之间的男性“中人”领取的过渡性养老金为:

$$GP_{2022,x}^m = \sum_{x=60}^{83} L_{2022,x}^m \times \alpha_i \times \delta_i \times GP_{2022,x}^m \quad (16)$$

对2022年60岁的男性“中人”而言,其从1998年到2021年共缴纳24次个人账户养老保险费,因而其个人账户养老金积累额为:

$$c_2 \times \bar{W}_{2021} \times (1+i) + c_2 \times \bar{W}_{2020} \times (1+i)^2 + c_2 \times \bar{W}_{2019} \times (1+i)^3 + \dots + c_2 \times \bar{W}_{1998} \times (1+i)^{24} \quad (17)$$

基于上式, t 年 x 岁的个人账户养老金积累额可以表示为:

$$I_t^i = c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-1} \times (1+i) + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-2} \times (1+i)^2 + c_2 \times \bar{W}_{t-(x-60)-3} \times (1+i)^3 + \dots + c_2 \times \bar{W}_{1998} \times (1+i)^{t-(x-60)-1998} \quad (18)$$

2022年,所有年龄在[60,83]岁之间的男性“中人”领取的个人账户养老金为:

$$IP_t^m = \sum_{x=60}^{83} L_{t,x}^m \times \alpha_i \times \delta_i \times \frac{I_t^i}{m} \times 12 \quad (19)$$

3.“老人”的养老保险基金支出模型

“老人”仅发放基础养老金,以退休前一年社会平均工资即非私营单位在岗职工平均工资的一定比例给付。2019年实施降费综合方案后,工资口径为全口径就业人员平均工资。假设这一比例为城镇职工养老金的平均替代率 $R=50\%$ ^⑧,并按工资年增长率的一定比例进行调整。基于以上设置, t 年($2022 \leq t \leq 2038$) x 岁退休“老人”的基础养老金为:

$$B_{t,x} = \bar{W}_{t-(x-r)-1} \times R_i \times (1+p)^{x-r} \quad (20)$$

2022年[84,100]岁男性“老人”领取的统筹账户基础养老金为:

$$BP_{2022,x}^m = \sum_{x=84}^{100} L_{2022,x}^m \times \alpha_i \times \delta_i \times \bar{W}_{2022-(x-60)-1} \times R_{2022} \times (1+p)^{x-60} \quad (21)$$

2022年[74, 100]岁女性“老人”领取的统筹账户基础养老金为:

$$BP_{2022,x}^f = \sum_{x=74}^{100} L_{2022,x}^f \times \alpha_f \times \delta_f \times \overline{W}_{2022-(x-50)-1} \times R_{2022} \times (1+\rho)^{x-50} \quad (22)$$

因此,2022年所有退休“老人”的基础养老金支出为:

$$BP_{2022,x} = BP_{2022,x}^m + BP_{2022,x}^f \quad (23)$$

2038年,鉴于所有“男性”老人均已去世,所有女性“老人”的基础养老金即为所有“老人”的基础养老金:

$$BP_{2038,x} = BP_{2038,x}^m = \sum_{x=90}^{100} L_{2038,x}^m \times \alpha_f \times \delta_f \times \overline{W}_{2038-(x-50)-1} \times R_{2038} \times (1+\rho)^{x-50} \quad (24)$$

四、人口预测与参数设置

(一)参保人口

本文利用中国人口与发展研究中心开发的PADIS-INT软件,以2021年为基准年,按年龄、分性别对中国未来近八十年的城镇职工参保人口进行预

测^⑨。根据2020年发布的第七次人口普查数据,总和生育率按1.30进行测算^⑩;总人口性别比(即男性对女性的比例,其中女性为100)按105进行测算。2022年我国城镇人口比例为65%,假设未来年份减速增长至2050年的75%,之后保持不变。此外,模型生命表采用联合国模型生命表,死亡模式采用“远东”生命表^⑪。

根据《中国统计年鉴2022》可获得城镇分年龄、分性别的人口数据^⑫。根据《2021年度人力资源和社会保障事业发展统计公报》,年末全国参加城镇职工基本养老保险人数为48074万人,其中参保职工34917万人,参保离退休人员13157万人;年末城镇职工基本养老保险基金累计结存52574亿元^⑬。据此计算2022-2100年总参保人数和分年龄、分性别的参保人数^⑭。由表2可知,2022-2050年总参保人数逐渐增加,2050年之后则逐渐减少。

按照制度“新人”“中人”和“老人”进行分类测算后,各类参保人数的变化趋势详见图1。由图1可

表2 2021-2100年城镇总参保和分性别参保人数预测结果 (单位:万人)

年份	总参保人数	男性	女性	年份	总参保人数	男性	女性
2021	48074	24436	23638	2060	66911	33139	33772
2022	49191	24902	24289	2065	65137	32183	32954
2025	51598	26076	25522	2070	63031	31061	31970
2030	56809	28605	28204	2075	60631	29779	30852
2035	60904	30570	30333	2080	57955	28352	29603
2040	64515	32289	32226	2085	55022	26818	28204
2045	66929	33405	33524	2090	51869	25214	26656
2050	68648	34174	34474	2095	48656	23591	25065
2055	68249	33889	34360	2100	45413	21985	23428

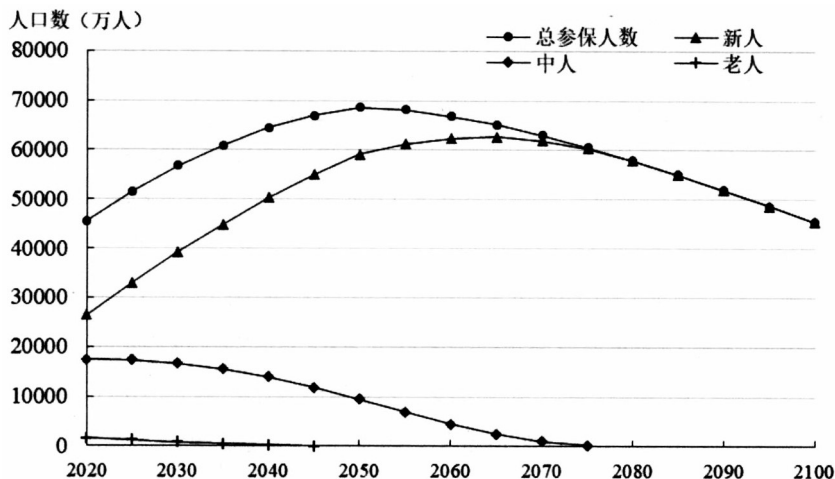


图1 不同年份的“新人”“中人”“老人”参保人数

知,“新人”参保人数逐渐增加,2065年达到峰值,2077年与总参保人数相同;“中人”参保人数逐渐减少,2077年“中人”全部去世;“老人”参保人数较少,2045年基本消失。

(二)模型参数设置

1.城镇就业人口比例。城镇就业人口比例也称就业率,根据中国统计年鉴数据计算的2015–2021年城镇就业率大体维持在95%左右,即总劳动年龄人口中的95%均为参加工作的就业人员,用字母 α 表示。

2.参保职工年龄。假设参保职工20岁参加工作,男性职工60岁退休,女干部55岁退休,女工人50岁退休,终极年龄均为100岁。中国人大网披露,女干部占比平均为10%左右,故本文为了简化模型分析,统一设定女性员工50岁退休。分别用 a 、 r 、 T 表示职工的人职年龄、退休年龄和终极年龄。

3.城镇职工基本养老保险参保率。城镇职工基本养老保险参保率是城镇职工基本养老保险的参保职工人数与城镇就业人数的比值。根据人力资源和社会保障部历年发展统计公报,可得城镇职工基本养老保险总参保人数、参保职工人数、参保离退休人数以及城镇就业人数情况,据此得出2015–2020年参保率约为70%,2021年约为75%^⑤。鉴此,本文假设2021年(含)以后,城镇参保职工人数占城镇就业人数的比例即参保率为75%,用 δ 表示。

4.缴费比例和缴费工资。《国务院关于建立统一的企业职工基本养老保险制度的决定》(国发[1997]26号文)和国发[2005]38号文规定,城镇职工基本养老保险缴费率为28%。其中,单位缴费比例为20%,个人缴费比例为8%。2019年实施综合降费方案后,单位缴费比例下调至16%。鉴此,本文设定2021年以后单位缴费比例为16%,个人缴费比例为8%,并分别用 c_1 和 c_2 表示。缴费工资应为上年度非私营单位在岗职工平均工资;但从实际缴费情况来看,缴费工资约为实际工资的75%~95%。此外,为降低企业缴费负担,2019年核定调低社保缴费基数后,缴费基数为城镇全口径单位就业人员平均工资。本文参考曾益(2013)的相关研究,假设2021年以后缴费工资与实际平均工资之比为80%,用字母 φ 表示。

5.个人账户记账利率。因为个人账户的“空账运转”,其收益率只是“名义记账”利率。我国政府为促进制度公平统一,提高参保缴费积极性,在综合考虑工资增长率、银行定期存款利率和基金状况等情况下,2017年制定了个人账户记账利率的相关机制,2016–2022年记账利率分别是8.31%、7.12%、8.29%、7.61%、6.04%、6.69%和6.12%^⑥。本文假设在给付个人账户养老金时,能以记账利率的收益率进行发放,综合考虑统筹账户和个人账户,以此计算基金总账户的收支状况。据此,本文假设2021年(含)以后的个人账户的记账利率为近几年的平均值,即7.17%,用字母 i 表示。

6.养老金增长率。根据人力资源和社会保障部2015–2022年公布的《关于调整退休人员基本养老金的通知》,本文将未来养老金年增长率设定为5%,用字母 ρ 表示。

7.养老金投资收益率。综合考虑2021年基本养老保险基金投资收益率(4.88%)^⑦和银行一年期存款利率(1.50%~1.75%),同时借鉴相关研究结论(曾益等,2019),本文假设未来各年的养老金投资收益率为3%。

8.工资增长率。本文基于历年城镇非私营单位在岗职工平均工资,测算出2000–2022年年均工资增长率约为12%^⑧。随着未来经济增速放缓,本文借鉴联合国有关我国未来经济增长率的预测数据及相关研究,假设2020–2040年工资增长率为8%,2040–2060年工资增长率为6%,2060年以后为4%。此外,假设缴费工资以同样的增长率增长。

9.“老人”养老金计发比例和“中人”过渡系数。根据1995–2021年《人力资源和社会保障事业发展公报》中城镇职工基本养老保险基金支出和参保离退休人数可以计算历年人均养老金,再根据国家统计局得到历年城镇就业人员的平均工资,用人均养老金除以平均工资计算出历年平均养老金替代率^⑨(从77.6%下降至40.2%)。鉴此,本文将“老人”养老金待遇的发放比例设置为50%,用 R 表示。过渡系数一般不同省份取值不同,大多在1%~1.4%之间。本文借鉴王翠琴等(2016)的做法,取各省份官方过渡系数均值(1.2%)作为本文过渡系数,用字母 ε 表示。

五、实证结果分析

(一)《降低社会保险费率综合方案》实施前后的测算结果

基于上文关于养老保险基金精算模型的分析,以及利用PADIS-INT软件和相关统计数据测算的城镇职工参保人数;同时,根据《中国统计年鉴》中2021年末城镇职工基本养老保险基金累计结存额(52574亿元),测算出2022-2100年基金收支结余情况。

基于2019年之前的总缴费率(28%)以及非私营单位在岗职工的工资口径,本文测算了我国城镇职工养老保险基金总收支情况。由表3可知,我国城镇

职工养老保险基金年度总收入由2022年的92838亿元增长为2100年的2834040亿元,年均增长率为4.48%;基金年度总支出由2022年的45716亿元增长为2100年的11563174亿元,年均增长率为7.35%,即在测算期内基金支出的年均增长率比基金收入高2.87个百分点。从而造成基金精算平衡程度较低,在2040年未达到精算平衡,在2050年面临不可持续性。

如果将缴费率下调为24%(缴费工资口径不做调整),基金总收支的测算结果如表4所示。由表4可知,缴费率下调主要影响基金收入,未影响基金支

表3 2022-2100年非私营工资口径、总缴费率28%下的基金收支结余状况 (单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	53628	39210	92838	18393	27323	45716	47123	54151
2025	71576	51009	122585	37369	50713	88083	34502	93674
2030	107991	78348	186338	70406	82673	153079	33260	141854
2035	162146	117687	279833	118503	133603	252107	27726	192174
2040	243239	165943	409182	179697	233953	413650	-4468	218314
2045	324853	220017	544870	275592	339820	615412	-70542	182544
2050	410392	287504	697896	440712	495766	936478	-238582	-26963
2055	521744	357101	878845	630762	715155	1345917	-467072	-498330
2060	660962	437441	1098403	874640	976786	1851426	-753023	-1330724
2065	758903	487236	1246139	1228880	1425294	2654174	-1408035	-2950709
2070	849560	538640	1388199	1666492	1903019	3569511	-2181312	-5601992
2075	932488	611333	1543821	2233305	2438113	4671417	-3127597	-9621841
2080	1032739	693320	1726060	2846476	3063019	5909495	-4183436	-15337786
2085	1174422	785538	1959959	3429273	3773350	7202623	-5242664	-23023362
2090	1334591	887701	2222292	4062567	4557574	8620141	-6397849	-33088235
2095	1515095	998186	2513280	4761916	5442846	10204761	-7691481	-46049814
2100	1713292	1120748	2834040	5150744	6412430	11563174	-8729134	-62113490

表4 2022-2100年非私营工资口径、总缴费率24%下的基金收支结余状况 (单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	45967	33609	79576	18393	27323	45716	33860	54151
2025	61350	43722	105073	37369	50713	88083	16990	76162
2030	92564	67155	159719	70406	82673	153079	6640	94933
2035	138982	100874	239857	118503	133603	252107	-12250	97803
2040	208490	142237	350727	179697	233953	413650	-62922	50458
2045	278446	188586	467032	275592	339820	615412	-148381	-89886
2050	351765	246432	598197	440712	495766	936478	-338281	-442483
2055	447209	306087	753295	630762	715155	1345917	-592622	-1105581
2060	566539	374950	941488	874640	976786	1851426	-909938	-2191609
2065	650489	417630	1068119	1228880	1425294	2654174	-1586055	-4126730
2070	728194	461691	1189885	1666492	1903019	3569511	-2379626	-7163637
2075	799275	524000	1323275	2233305	2438113	4671417	-3348142	-11652762
2080	885205	594275	1479480	2846476	3063019	5909495	-4430016	-17938760
2085	1006647	673318	1679965	3429273	3773350	7202623	-5522658	-26318597
2090	1143935	760887	1904822	4062567	4557574	8620141	-6715319	-37225787
2095	1298652	855588	2154240	4761916	5442846	10204761	-8050521	-51205410
2100	1468536	960641	2429177	5150744	6412430	11563174	-9133997	-68495101

出,年度总收入由2022年的79576亿元增长为2100年的2429177亿元,年均增长率为4.48%;基金支出的年均增长率为7.35%,比收入的年均增长率高2.87个百分点。测算可知,2035年基金精算平衡程度较低,2045年不具有可持续性。

如果将总缴费率下调为24%,同时将缴费工资口径调整为全口径就业人员平均工资,基金总收支的测算结果如表5所示。此时,养老基金的年度总收入和总支出均出现不同程度的下降。收入由2022年的58320亿元增加为2100年的1780300亿元,支出由2022年的36202亿元增加为2100年的8474442亿元。可见,2040年(含)以后的基金精算平衡程度有所提高,可持续性有所改善。

对比表3、表4和表5可知,如果为减轻企业负担仅一味降低缴费率并不可行,会加重基金支付压力;如果同时调整缴费基数工资口径,将会大大增加制度的精算平衡程度,提高基金可支付能力和可持续性。实施“双降”方案即同时调整缴费率和缴费基数后,虽然2035年的精算平衡程度降低了,但之后各年均均有大幅提高;2045年之后的基金可持续性也有大幅改善。但从长期来看,基金缺口仍越来越大。由此可见,2019年综合降费政策在中短期有利于改善养老保险基金的收支状况,提高制度精算平衡,促进基金可持续性和财政可负担性。

图2为实施“双降”方案后,分性别进行测算的结果。

表5 2022-2100年全口径就业人员工资、总缴费率24%下的基金收支结余状况 (单位:亿元)								
年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	33688	24631	58320	14537	21665	36202	22117	54151
2025	44963	32043	77006	28660	39311	67971	9035	68207
2030	67838	49217	117055	53131	63117	116248	807	79878
2035	101858	73929	175787	88634	101159	189792	-14005	78595
2040	152799	104243	257042	133672	175272	308944	-51902	39211
2045	204068	138211	342279	204112	253173	457285	-115006	-69550
2050	257802	180606	438407	325317	367424	692741	-254334	-334962
2055	327751	224325	552077	464594	527866	992461	-440384	-828696
2060	415206	259240	674445	643003	717939	1360941	-686496	-1647182
2065	476731	306074	782805	901860	1046551	1948411	-1165606	-3075142
2070	533680	338365	872045	1222603	1395435	2618039	-1745993	-5310926
2075	585774	384030	969804	1637644	1787320	3424964	-2455160	-8611978
2080	648751	435533	1084284	2086695	2245142	4331837	-3247553	-13231195
2085	737754	493463	1231216	2513551	2765609	5279160	-4047944	-19386526
2090	838369	557640	1396010	2977502	3340252	6317754	-4921744	-27396041
2095	951759	627045	1578804	3489950	3988987	7478937	-5900133	-37659653
2100	1076263	704037	1780300	3774887	4699555	8474442	-6694142	-50352001

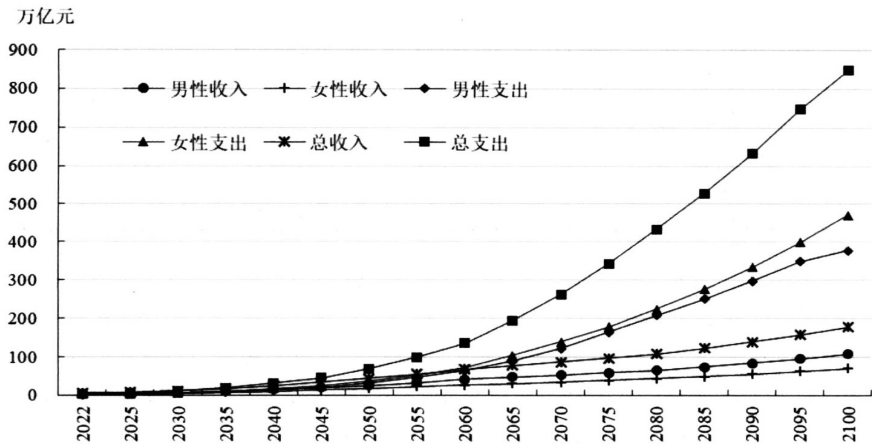


图2 2022-2100年分性别的养老保险基金收支状况

由图2可知,男性基金收入总高于女性,两者分别从2022年的33688亿元和24631亿元增加为2100年的1076263亿元和704037亿元;而女性基金支出总高于男性,两者分别从2022年的21665亿元和14537亿元增加到4699555亿元和3774887亿元。可能的原因:一方面男性社会平均工资普遍比女性高,从而其缴费基数也较高,致使其养老保险缴费收入也较高;另一方面因为男性退休年龄较晚,缴费年限相应较长。而女性则恰恰相反,且其寿命较长,支付养老金的时间也较长,使得女性养老基金支出比男性高。

(二)参数的敏感性分析

退休年龄、个人账户记账利率以及养老金增长率均会对养老保险基金的收支产生较大影响,因此,本文将对这三个参数设置进行敏感性分析。由于我国在2019年已实施社保“双降”政策,下文均以全口径就业人员平均工资为测算基数,调整后的缴费率按单位缴纳16%,个人缴纳8%来进行敏感性分析;同时,以未进行任何参数调整的全口径就业人员平均工资、总缴费率24%所测算的结果为基准组(详见表5),来与其他调整方案进行对比分析。

1. 延迟退休年龄假设调整方案

延迟退休是目前国内外研究解决养老保险财务危机的一个重要方案,2008年我国已开始提倡逐渐延长退休年龄,并鼓励达到正常退休年龄后再退休。2021年3月12日发布的“十四五规划”明确提出,按照“小步调整、弹性实施、分类推进、统筹兼顾”等原则,逐步延迟法定退休年龄。从精算角度来看,基于养老金缴费规则和待遇计发办法,延迟退休可增加缴费年限,增加基金收入,缓解统筹账户财政负担;但个人账户依然无法得到补偿。这是因为,延迟退休增加了个人账户积累年限,使得退休前一年的缴费工资基数较高。在缴费比例不变而缴费基数大大增加时,个人账户累计额也将提高。而个人账户养老金待遇提高,会引起个人账户养老金支出增加。因此,延迟退休对养老保险基金收支的影响不确定。

鉴此,本文测算了假设延迟退休方案下我国城镇职工养老保险基金的收支情况。该方案自2020年起将女性退休年龄每年延迟0.5岁,自2040年起将男性退休年龄每年延迟0.5岁,直到2050年男女退休年龄统一延长至65岁。为与上文进行对比分析,同样假设女性延迟退休前退休年龄统一为50岁。表6为延迟退休后男性和女性的制度“老人”“中人”和“新人”

表6 2022—2100年延迟退休方案下男性和女性“新人”“中人”和“老人”的年龄分类

年份	男性			女性		
	新人	中人	老人	新人	中人	老人
2022	20-44	45-83	84-100	20-44	45-73	74-100
2025	20-47	48-86	87-100	20-47	48-76	77-100
2030	20-52	53-91	92-100	20-52	53-81	82-100
2035	20-57	58-96	97-100	20-57	58-86	87-100
2040	20-62	63-100	100	20-62	63-91	92-100
2045	20-67	68-100		20-67	68-96	97-100
2050	20-72	73-100	—	20-72	73-100	—
2055	20-77	78-100	—	20-77	78-100	—
2060	20-82	83-100	—	20-82	83-100	—
2065	20-87	88-100	—	20-87	88-100	—
2070	20-92	93-100	—	20-92	93-100	—
2075	20-97	98-100	—	20-97	98-100	—
2080	20-100	—	—	20-100	—	—
2085	20-100	—	—	20-100	—	—
2090	20-100	—	—	20-100	—	—
2095	20-100	—	—	20-100	—	—
2100	20-100	—	—	20-100	—	—

人”的年龄划分结果。

表7为延迟退休年龄后我国养老保险基金收支测算结果。

由表7可知,城镇职工养老基金年度收入由2022年的66776亿元增长为2100年的2446275亿元,年均增长率为4.72%;年度支出则由2022年的34586亿元增长为2100年的7439034亿元,年均增长率为7.13%。相较于表5中2100年的结果,表7中基金收入增加了665975亿元,基金支出减少了1035408亿元。虽然2035年的基金精算程度略有下降,但之后各年的精算程度均有大幅提高,可持续性也有较大改善。可见,实施社保“双降”政策后,延迟退休年龄确实可在中短期暂时延缓养老基金的支付压力。

2. 个人账户记账利率调整方案

个人账户记账利率只有与社会平均工资增长率、银行存款利率和通货膨胀率等因素综合考量,制度才具有精算平衡性。但长期以来,我国实际记账利率低于4%,而同期社会平均工资增长率均在10%以上,从而损害了个人参保权益,不利于基金维持收支平衡和可持续性。

为改善基金的精算平衡性,激励职工积极参保,我国综合考虑工资增长率、基金收支状况等因素,制定了个人账户记账利率机制,旨在提高个人账户养老金待遇水平,保障个人权益。但由于仅公布了一个较

高名义记账利率,并未说明如何确定该记账利率机制,因而在不能保证基金精算平衡、个人账户不能“实账积累”的情况下,很难实现精算平衡和减少养老保险基金缺口的制度初衷,易造成制度的不可持续^③。

国际经验表明,个人账户记账利率应综合考虑缴费工资增长率、人口预期寿命变动和经济发展状况等因素,提高基金精算平衡,促进制度可持续性。本文参考米海杰等(2019)的研究,通过Knell(2012)假设得出实现制度财务平衡的个人账户养老金记账利率为4.77%,同时结合1998–2022年的均值,将个人账户记账利率从7.17%调整为4.77%,重新测算养老保险基金的收支状况。

由表8可知,当仅调整个人账户养老保险基金记账利率后,与基准组相比,在2035年基金的精算平衡程度有了较大提高,在2045年基金的可持续性也有较大改善。由此可见,个人账户记账利率会对养老保险基金的收支平衡产生较大影响,对基金可持续性具有重要作用。

3. 养老金增长率动态调整方案

根据人力资源和社会保障部公布的2018–2021年《关于调整退休人员基本养老金的通知》,每年养老金调整均在5%左右。但随着经济增长放缓,工资增长率会随之降低。如果养老金依然按5%进行调整,则会造成过度平均的困境。因此,需要对养老金

表7 2022–2100年实施“双降”政策、延迟退休方案下的养老保险基金收支结余 (单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	33688	33087	66776	14640	19947	34586	32189	54151
2025	44963	35439	80402	28660	35569	64229	16173	75345
2030	67838	58267	126105	53131	67192	120323	5782	93128
2035	101858	92585	194443	88634	131910	220543	-26101	81861
2040	156082	148112	304194	133672	202682	336354	-32160	62739
2045	219299	208659	427958	201580	309499	511079	-83121	-10390
2050	299427	285600	585027	288915	434710	723624	-138598	-150642
2055	373388	355699	729088	433708	569551	1003259	-274171	-448807
2060	472782	426155	898937	593255	630629	1223884	-324947	-845238
2065	555368	531821	1087188	792718	921180	1713898	-626710	-1606572
2070	625966	600414	1226380	1077179	1167509	2244688	-1018308	-2880765
2075	701469	673502	1374971	1426442	1480011	2906453	-1531482	-4871078
2080	770636	741839	1512475	1882883	1906478	3789362	-2276887	-7923801
2085	854321	822597	1676919	2363616	2399855	4763472	-3086553	-12272409
2090	971019	929295	1900314	2793475	2875164	5668639	-3768324	-17995410
2095	1103989	1052256	2156245	3267482	3399647	6667129	-4510884	-25372497
2100	1253705	1192570	2446275	3473478	3965556	7439034	-4992759	-34406437

表 8

实施“双降”政策、个账记账利率调整后的养老保险基金收支结余状况

(单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	33688	24631	58320	14320	21789	36109	22211	54151
2025	44963	32043	77006	28050	38702	66752	10254	69426
2030	67838	49217	117055	51463	61818	113282	3773	84258
2035	101858	73929	175787	84893	98528	183421	-7634	90044
2040	152799	104243	257042	126610	169906	296517	-39475	64911
2045	204068	138211	342279	190909	244531	435440	-93161	-17911
2050	257802	180606	438407	299806	354170	653976	-215569	-236333
2055	327751	224325	552077	424701	506702	931403	-379326	-653301
2060	415206	259240	674445	583852	687209	1271061	-596616	-1353971
2065	476731	306074	782805	812292	1001300	1813591	-1030786	-2600410
2070	533680	338365	872045	1092586	1333223	2425809	-1553764	-4568351
2075	585774	384030	969804	1450309	1707027	3157336	-2187532	-7483503
2080	648751	435533	1084284	1835665	2143533	3979198	-2894914	-11570345
2085	737754	493463	1231216	2202519	2639092	4841611	-3610395	-17023596
2090	838369	557640	1396010	2596600	3184944	5781544	-4385535	-24120548
2095	951759	627045	1578804	3027374	3800682	6828056	-5249252	-33211579
2100	1076263	704037	1780300	3328317	4474938	7803255	-6022955	-44524277

增长率和工资增长率进行参数敏感性分析。根据国际经验,一般参考消费者物价指数和平均工资增长率等因素来确定养老金调整机制。通货膨胀会降低养老金的实际购买力,因而为保证养老金实际购买力不下降,养老金增长率应高于消费者物价指数。考虑到经济发展状况,为使老年人一同享受经济发展成果,保障其退休后的生活水平,养老金增长率可按平均工资增长率的一定比例来设定。

2000-2022 年我国消费价格指数年均增长率约

为 2.6%,工资年均增长率约为 12%。随着未来经济增速放缓,本文假设 2020-2040 年的工资增长率降至 8%,2040-2060 年降至 6%,2060 年以后保持在 4%。综上所述,本文假设养老金调整比例为工资增长率的 50%。因此,本文将 2020-2040 年养老金调整比例设为 4%,2040-2060 年设为 3%,2060 年以后保持在 2%,并据此测算养老金动态调整下的基金收支情况。

由表 9 可知,在建立养老金动态调整机制后,从年度收支和累计收支来看,我国城镇职工基本养老

表 9

实施“双降”政策、养老金增长率调整后的养老保险基金收支结余状况

(单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2020	33688	24631	58320	14099	20500	34599	23720	54151
2025	44963	32043	77006	26942	36168	63111	13895	73068
2030	67838	49217	117055	49766	57228	106994	10061	94767
2035	101858	73929	175787	82516	90913	173429	2358	112219
2040	152799	104243	257042	123458	157488	280946	-23905	106188
2045	204068	138211	342279	174531	202410	376942	-34662	88438
2050	257802	180606	438407	280608	288935	569543	-131136	-28612
2055	327751	224325	552077	398414	416551	814965	-262888	-296057
2060	415206	259240	674445	548117	581261	1129378	-454932	-798144
2065	476731	306074	782805	716726	719459	1436185	-653380	-1578647
2070	533680	338365	872045	966835	939675	1906511	-1034465	-2864550
2075	585774	384030	969804	1291436	1166815	2458251	-1488447	-4809245
2080	648751	435533	1084284	1629213	1420838	3050051	-1965767	-7541000
2085	737754	493463	1231216	1930188	1702264	3632452	-2401236	-11143322
2090	838369	557640	1396010	2260236	2012658	4272894	-2876884	-15795049
2095	951759	627045	1578804	2630174	2362256	4992429	-3413625	-21724416
2100	1076263	704037	1780300	2770161	2744573	5514734	-3734434	-28918986

保险基金的精算平衡程度和可持续性均有较大改善。由此可见,调整养老金增长率,也会影响基金的精算平衡和可持续性。

4. 综合不同参数的动态调整方案

根据上文分析,养老金增长率和个账记账利率的动态调整均在一定程度上改善了基金的收支状况,进而减轻了财政负担,提高了基金平衡性和可持续性。鉴此,本文将分析在实施延迟退休方案背景下,个人账户记账利率和养老金增长率综合调整后的基金收支规模。在此基础上,将养老保险缴费率依

次下调两档(分别下调至22%和20%),再对照原24%的缴费率,评估我国养老保险缴费率的下调空间。

表10为实施“双降”政策并结合不同参数调整方案后的养老基金收支状况测算结果。由表10可知,年度收支结余和累计收支结余分别延迟至2055年和2075年,较基准组延迟了30—35年。在此基础上,再将总缴费率分别下调至22%和20%,测算养老基金收支规模,结果详见表11和表12。

由表11可知,当总缴费率由24%下调至22%以后,2035年养老保险基金精算平衡程度较低,2045—

表 10 2022—2100 年延迟退休、记账利率和养老金增长率综合调整后的基金收支结余 (单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	33688	33087	66776	13573	20237	33811	32965	54151
2025	44963	35439	80402	26332	32346	58678	21724	80896
2030	67838	58267	126105	48098	58982	107080	19025	112806
2035	101858	92585	194443	78775	110046	188822	5621	136394
2040	156082	148112	304194	116397	164803	281200	22994	181112
2045	219299	208659	427958	155227	201135	356362	71596	281554
2050	299427	285600	585027	216869	277098	493967	91060	417458
2055	373388	355699	729088	327460	351331	678791	50297	534245
2060	472782	426155	898937	445811	467267	913078	-14140	605196
2065	555368	531821	1087188	550083	573120	1123203	-36015	665573
2070	625966	600414	1226380	743080	755120	1498200	-271819	499762
2075	701469	673502	1374971	971007	975604	1946611	-571640	7721
2080	770636	741839	1512475	1263189	1256954	2520143	-1007668	-998716
2085	854321	822597	1676919	1555929	1552120	3108049	-1431130	-2588916
2090	971019	929295	1900314	1799330	1822490	3621820	-1721506	-4722769
2095	1103989	1052256	2156245	2066579	2114796	4181375	-2025130	-7500113
2100	1253705	1192570	2446275	2365007	2428141	4793149	-2346874	-11041561

表 11 2022—2100 年模拟缴费率下调为 22% 后的基金收支结余 (单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	30881	23422	54303	13573	20237	33811	20492	54151
2025	41216	32486	73702	26332	32346	58678	15024	74196
2030	62185	51924	114109	48098	58982	107080	7028	93042
2035	93370	84870	178239	78775	110046	188822	-10582	97278
2040	140066	135769	275835	116397	164803	281200	-5366	107407
2045	201024	191270	392295	155227	201135	356362	35933	160447
2050	274475	261800	536274	216869	277098	493967	42307	228309
2055	342273	326058	668330	327460	351331	678791	-10461	254212
2060	433384	390642	824026	445811	467267	913078	-89052	205650
2065	509087	487502	996589	550083	573120	1123203	-126614	111790
2070	573802	550380	1124182	743080	755120	1498200	-374018	-244422
2075	643013	617377	1260390	971007	975604	1946611	-686220	-969573
2080	706416	680019	1386435	1263189	1256954	2520143	-1133707	-2257708
2085	783128	754048	1537175	1555929	1552120	3108049	-1570873	-4188176
2090	890101	851853	1741955	1799330	1822490	3621820	-1879865	-6735108
2095	1011990	964568	1976558	2066579	2114796	4181375	-2204817	-10012653
2100	1149230	1093189	2242418	2365007	2428141	4793149	-2550731	-14158140

表 12

2022-2100 年模拟缴费率下调为 20% 后的基金收支结余

(单位:亿元)

年份	基金收入			基金支出			当年结余	累计结余
	男性	女性	年总收入	男性	女性	年总支出		
2022	28074	22058	50132	13573	20237	33811	16321	54151
2025	37469	29533	67002	26332	32346	58678	8323	67496
2030	56532	48556	105088	48098	58982	107080	-1992	76254
2035	84882	77154	162036	78775	110046	188822	-26786	61613
2040	130069	123426	253495	116397	164803	281200	-27705	43721
2045	182749	173882	356631	155227	201135	356362	270	50954
2050	249522	238000	487522	216869	277098	493967	-6445	52625
2055	311157	296416	607573	327460	351331	678791	-71218	-10211
2060	393985	355129	749114	445811	467267	913078	-163963	-175801
2065	462806	443184	905990	550083	573120	1123203	-217213	-421014
2070	521638	500345	1021984	743080	755120	1498200	-476216	-964287
2075	584558	561252	1145809	971007	975604	1946611	-800801	-1918675
2080	642197	618199	1260396	1263189	1256954	2520143	-1259747	-3484017
2085	711934	685498	1397432	1555929	1552120	3108049	-1710616	-5749547
2090	809183	774412	1583595	1799330	1822490	3621820	-2038225	-8703525
2095	919991	876880	1796871	2066579	2114796	4181375	-2384504	-12474275
2100	1044754	993808	2038562	2365007	2428141	4793149	-2754587	-17215690

2050 年精算平衡程度有所提高,2055 年之后可持续性则有待改善,这可能是阶段性延迟退休所导致的结果。总的来看,当缴费率下调至 22% 时,养老基金在短期和中期均可维持收支平衡。

由表 12 可知,当总缴费率由 24% 下调至 20% 以后,2030 年基金精算平衡程度较低,2045 年则大幅提高,这可能是由于 2040 年才开始延迟男性退休年龄。基金可持续到 2055 年前,与基准组相比,可持续性大幅提高。由此可见,若综合考虑各参数设置的影响,则短期和中期的养老保险缴费率可下调至 20%。

图 3 为实施“双降”政策并分别调整各参数后不

同年份的累计结余情况。由图 3 可知,在仅采取延迟退休方案时,基金精算平衡程度提高较少;在延迟退休的同时调整个人账户记账利率和养老金增长率,则基金可持续性将大幅提高。虽然随着缴费率的下调,基金精算平衡程度会降低,但增加的趋势和程度仍比未调整时要低。可见,在制度参数设置合理的情况下,我国城镇职工养老保险缴费率仍具有进一步下调空间。

六、结论与政策建议

本文基于 2019 年实施《降低社会保险费率综合方案》的政策背景,在综合考虑养老保险缴费率和缴

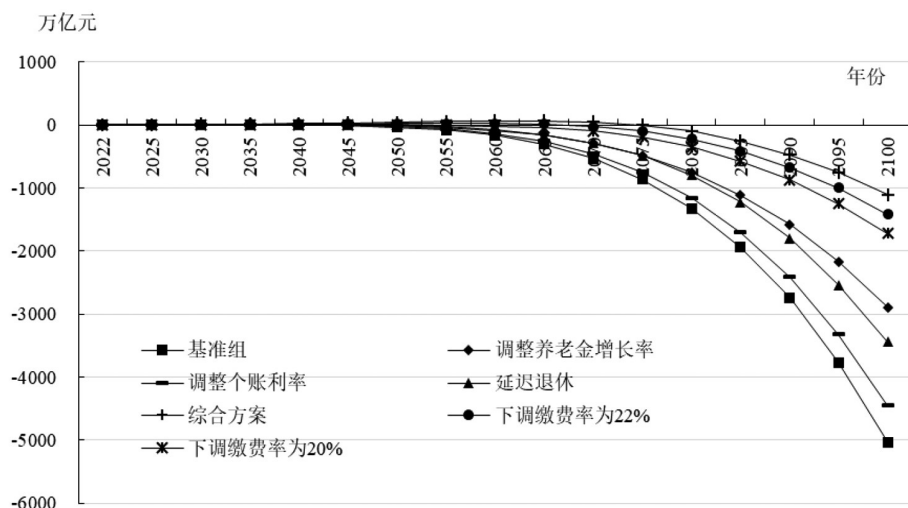


图 3 2022-2100 年不同方案下的城镇职工基本养老保险基金累计结余

费基数调整的基础上,分别构建了城镇职工养老保险基金统筹账户和个人账户的收支精算模型,来测算我国未来近八十年的基金状况,并以此评估“双降”方案前后基金的精算平衡程度和可持续性。鉴于人口老龄化加剧导致我国养老保险基金面临较大支付压力,本文结合退休年龄、个人账户记账利率和养老金增长率等关键参数,测算分析了应对政策效果,并进一步研究养老保险缴费率的下调空间。研究结果表明:(1)如果不调整缴费基数,仅下调缴费率,会增加养老基金的支付负担,降低基金的精算平衡程度和可持续性。而如果同时调整缴费率和缴费基数(即实施“双降”方案),则会缓解基金支付压力,基金年度收支和累计收支结余持续时间较长,制度精算平衡程度和可持续性均有所提高。(2)本文在测算调整不同参数的政策效果后发现,无论是动态调整养老金增长率,还是将个人账户记账利率设定为可以达到财务平衡的合理水平,均可缓解养老基金的支付压力。(3)若优化调整上述参数的同时,实施渐进式延迟退休政策,则基金年度收支盈余将持续至2055年,累计盈余持续至2075年,从而大大增强制度财务的可负担性。(4)综合优化调整各参数可为养老保险缴费率提供进一步下调空间,当缴费率调低至22%和20%时,基金在中短期仍具有一定程度的可持续性和可负担性。

综上所述,本文提出以下政策建议:(1)积极稳妥落实《降低社会保险费率综合方案》,不仅要下调缴费比例,还要调整缴费基数,缴费工资口径由非私营在岗职工工资调整为全口径就业人员工资。(2)建立健全基本养老保险制度的筹资和待遇调整机制,统筹协调各参数间的联动机制。应通过立法明确个人账户的记账利率,定期公布其实际收益率,同时建立并完善养老金待遇动态调整机制。(3)实施渐进式延迟法定退休年龄政策。延迟退休可以改善基金的支付压力,增强基金可持续性。随着人口预期寿命以及医疗和教育水平的提高,我国职工退休后余寿达14—29年,人力资本存量回收期也将相应延长,具备实施延长退休年龄的条件,同时也可以进一步发挥老年人劳动力资本。(4)综合协调各参数并实施延迟退休后,在维持基金可持续的前提下,适当进一步降

低养老保险缴费率,以更大程度地减轻企业负担,夯实缴费基数,提升缴费意愿,助力“减税降费”政策的实施,促进经济稳定健康发展。

作者感谢匿名审稿人的意见。文中观点仅代表作者个人学术研究观点,不代表所在单位意见。文责自负。

注释:

①资料来源:中华人民共和国国家统计局和《中国统计年鉴》。

②根据联合国标准,如果一个国家或地区65岁及以上人口占比超过7%或60岁及以上人口占比超过10%,表明这个国家或地区进入了老龄化社会;65岁及以上人口占比超过14%,说明进入了深度老龄化社会。

③2019年我国城镇非私营单位在岗职工平均工资为93383元,非私营和私营单位就业人员平均工资分别为90501元和53604元,据此加权计算的全口径就业人员的平均工资为73561元。具体计算公式为:全口径就业人员平均工资=(城镇非私营单位就业人员平均下资×城镇非私营单位就业人员数+城镇私营单位就业人员平均工资×城镇私营单位就业人员数)/(城镇非私营单位就业人员数+城镇私营单位就业人员数)。因2020年国家统计局还未公布私营单位就业人员数,故此处仅计算了2019年的数值。

④财政补贴资金和城镇职工养老保险基金收入均来源于企业和个人缴纳的税和费,财政补贴资金主要来源于企业所得税、个人所得税和增值税等,养老金则主要来自企业和个人缴费。在研究养老保险基金财务运行状况时,理应分析在没有外源性资金即没有财政补贴的情况下,基金自身的收支状况,即分析养老保险是否可以通过自身的参数调整实现基金收支平衡,从而为政府提供更加真实的财务状况。

⑤微观层面的精算平衡,是指个体在生命周期内的养老保险总缴费和养老金总收益之间的收支平衡(Lindbeck & Persson, 2003)。

⑥视同缴费年限,指参保职工实际缴费年限之前按国家有关规定计算的连续工作年限,即养老保险制度未实施之前,国家承认的连续工龄或是工作年限。

⑦男性20岁参加工作,60岁退休的月计发系数为139;女性20岁参加工作,55岁退休的月计发系数为170,50岁退休的月计发系数为195。

⑧根据《人力资源和社会保障事业发展公报》中城镇职工基本养老保险基金支出和参保离退休人数得到历年人均养老金,再根据国家统计局历年城镇单位就业人员平均工资,计算得到1995—2020年的“经验式”养老金替代率的平均水平从

77.6%下降到44.2%，因而可以将“老人”养老金待遇的发放比例设置为50%。

⑨PADIS-INT软件具有参数导入灵活、结果呈现细致的优势，适用于具有应用性质的长期人口预测，准确性高，其预测结果和联合国人口预测结果相比误差小于1%。

⑩总和生育率，是指平均每对夫妇生育的子女数。国际上通常以2.1作为人口世代更替水平，也就是说，考虑到死亡风险后，平均每对夫妇大约需要生育2.1个孩子才能使上下两代人之间人数相等。通常把低于1.5的生育率称为“很低生育率”。

⑪1982年，联合国发布了专为发展中国家编制的模型生命表，包括拉美、智利、远东、南亚和通用五种生命表。郑伟等(2014)依据远东生命表的试算结果显示，随着寿命的延长，不同年龄的死亡率变化呈现出不同的趋势，年龄越大死亡率下降的速度越快。这表明，老年人死亡率下降对预期寿命的增加作用较大，符合中国人口的现实情形。

⑫详见《中国统计年鉴2022》(目前仅更新到2022年，实际统计的是2021年年末的数据)。

⑬详见：中华人民共和国人力资源和社会保障部《2021年度人力资源和社会保障事业发展统计公报》。<http://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/zwgk/szrs/tjgb/>。

⑭假设城镇参保职工人口年龄结构与同年城镇劳动人口年龄性别结构相同，城镇参保离退休人口年龄结构与同年城镇老年人口年龄性别结构相同。

⑮详见中华人民共和国人力资源和社会保障部官网：<http://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/zwgk/szrs/tjgb/>。

⑯详见《人力资源和社会保障部财政部关于印发统一和规范职工养老保险个人账户记账利率办法的通知》(人社部发[2017]31号)、《人力资源社会保障部办公厅财政部办公厅关于确定2022年职工养老保险个人账户记账利率等参数的通知》(人社厅发[2022]34号)。http://www.mohrss.gov.cn/xxgk2020/fdzdgknr/zcfg/gfxwj/shbx/201706/t20170627_273224.html。

⑰数据来源：《全国社会保障基金理事会基本养老保险基金受托运营年度报告(2021年度)》。

⑱数据来源：中国国家统计局。

⑲养老金替代率指退休后的养老金与职工平均工资的比值，表示养老金可以替代工资水平的比例，常被用来衡量养老保障水平的高低。

⑳2016-2019年公布了相应的记账利率之后，全国实际做实个人账户省份累计结余仅为3274亿元，而个账累计记账额要达到47144亿元才能维持基金收支运转，这表明个人账户记账利率对维持养老保险制度的可持续性至关重要(郑秉文，2019)。

参考文献：

[1]艾慧、张阳、杨长昱和吴延东，中国养老保险统筹账户的财务可持续性研究——基于开放系统的测算，财经研究，2012年第2期，91-101。

[2]金博轶和闫庆悦，养老保险统筹账户收支缺口省际差异研究，保险研究，2015年第6期，89-99。

[3]景鹏和胡秋明，企业职工基本养老保险统筹账户缴费率潜在下调空间研究，中国人口科学，2017年第1期，21-33+126。

[4]林宝，人口老龄化对企业职工基本养老保险制度的影响，中国人口科学，2010年第1期，84-92+112。

[5]米海杰、王晓军和王述珍，养老保险个人账户参数设定错误与纠正，统计研究，2019年第6期，68-80。

[6]王翠琴、田勇和薛惠元，基于基金收支平衡的城镇职工基本养老金调整方案设计，统计与信息论坛，2016年第6期，77-85。

[7]王晓军和米海杰，养老金支付缺口：口径、方法与测算分析，数量经济技术经济研究，2013年第10期，49-62+78。

[8]王晓军和任文东，我国养老保险的财务可持续性研究，保险研究，2013年第4期，118-127。

[9]王晓军和赵明，寿命延长与延迟退休：国际比较与我国实证，数量经济技术经济研究，2015年第3期，111-128。

[10]杨翠迎、汪润泉和程煜，费率水平、费率结构：社会保险缴费的国际比较，经济体制改革，2018年第2期，152-158。

[11]阳义南和申曙光，通货膨胀与工资增长：调整中国基本养老金的新思路与系统方案，保险研究，2012年第8期。

[12]于洪和曾益，退休年龄、生育政策与中国基本养老保险基金的可持续性，财经研究，2015年第6期，46-57+69。

[13]余立人，延长退休年龄能提高社会养老保险基金的支付能力吗？，南方经济，2012年第6期，74-84。

[14]张熠，延迟退休年龄与养老保险收支余额：作用机制及政策效应，财经研究，2011年第7期，4-16。

[15]曾益、任超然和汤学良，延长退休年龄能降低个人账户养老金的财政补助吗？，数量经济技术经济研究，2013年第12期，81-96+157。

[16]曾益、魏晨雪、李晓琳和杨思琦，征收体制改革、延迟退休年龄与养老保险基金可持续性——基于“减税降费”背景的实证研究，公共管理学报，2019年第4期，108-118+173-174。

[17]郑秉文，养老保险降低缴费率与扩大个人账户——征缴体制改革的“额外收获”，行政管理改革，2018年第11期。

[18]郑秉文，中国养老金发展报告2019，北京：经济管理出版社，2019年。

[19]郑秉文和孙永勇，对中国城镇职工基本养老保险现状的反思——半数省份收不抵支的本质、成因与对策，上海大学学报(社会科学版)，2012年第3期，1-16。

[20]郑伟、林山君和陈凯，中国人口老龄化的特征趋势及对经济增长的潜在影响，数量经济技术经济研究，2014年第8期，3-20+38。

[21]Andrews, D., Some Guiding Principles for the Development of Self-Adjusting Mechanisms for Sustainable Retirement Systems, International Conference of Social Security Actuaries and Statisticians, Ottawa, Canada, 16-18 September, 2009.

[22]Blake, D., and L. Mayhew, On the Sustainability of the UK State Pension System in the Light of Population Aging and Declining Fertility, *The Economic Journal*, 2006, Vol. 116, 286–305.

[23]Corbo, V., Policy Challenges of Population Aging and Pension Systems in Latin America, *Global Demographic Change: Economic Impacts and Policy Challenges Working Paper*, 2004, 1–21.

[24]Cremer, H., and P. Pestieau, The Double Dividend of Postponing Retirement[J]. *International Tax and Public Finance*, 2003, Vol. 10, 419–434.

[25]Fenge, R., and M. Werding, Aging and the Tax Implied in Public Pension Schemes: Simulations for Selected OECD Countries, *Fiscal Studies*, 2004, Vol. 25, 159–200.

[26]Galasso, V., Postponing Retirement: The Political Effect of Aging, *Journal of Public Economic*, 2008, Vol. 92, 2157–2169.

[27]Knell, M., Increasing Life Expectancy and Pay-As-You-Go Pension Systems, *Economic Studies*, 2012, 1–36.

[28]Lee, R., and R. D. Edwards, The Fiscal Effects of Population Aging in the U.S.: Assessing the Uncertainties, *Tax Policy and the Economy*, 2002, Vol.16, 141–180.

[29]Lindbeck, A., and M. Persson, The Gains from Pension Reform, *Journal of Economic Literature*, 2003, Vol. 41, 74–112.

[30]Peinado, P., and F. Serrano, A Dynamic Analysis of the Effects on Pensioner's Welfare of Social Security Reforms. *Journal of Pension Economics and Finance*, 2012, Vol. 11, 71–87.

[31]Plamondon, P., Anne Drounin, Gylles Binet, Michael Cichon, Warren R. McGillivray, Michel Bédard, and Hernando Pérez-Montas, *Actuarial Practice in Social Security: Quantitative Methods in Social Protection Series*, Geneva: International Social Security Association and International Labour Office, 2002.

[32]Queisser, M., and E. Whitehouse, Neutral or Fair?: Actuarial Concepts and Pension-System Design, *OECD Publishing*, 2006.

[33]Turner, J. A., Social Security Financing: Automatic Adjustments to Restore Solvency, *AARP Research Report 01*, 2009.

[34]Whiteford, P., and E. Whitehouse, Pension Challenges and Pension Reforms in OECD Countries, *Oxford Review of Economic Policy*, 2006, Vol. 22, 78–94.

[35]World Bank, *Averting the Old Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth*, New York: Oxford University Press, 1994, 38–164.

Ectulative Balance and Sustainability of My Country's Endowment Insurance Fund

Gao Chengyu Li Peng

Abstract: The "Comprehensive Plan for Reducing Social Insurance Premium Rate" implemented in 2019 has adjusted the wage caliber of the pension insurance contribution base, and the contribution proportion has also been reduced from 28% to 24%. The dual adjustment is bound to affect the revenue and expenditure situation of China's urban workers' basic pension insurance fund. Based on the population prediction software PADIS-INT, this paper forecasts the urban insured population in China, makes a specific calculation of the revenue and expenditure of the pension insurance fund by constructing the actuarial model of the public account and individual account before and after the implementation of the scheme. Then, it analyzes the policy effectiveness of three parameter adjustment mechanisms: retirement age, personal account interest rate and pension growth rate, and explores the space for further reduction of the contribution rate. The research shows that only reducing the contribution rate will increase the payment pressure of the fund, but the "dual reduction" adjustment combined with the contribution base will improve the payment capacity of the fund and reduce the size of the deficit. After the adjustment of any parameter, the fund's payment capacity will be improved. After comprehensively the adjustment of various parameters, the cumulative balance of the fund will last until 2075. At this time, the contribution rate can be further reduced to 20%, and the cumulative balance can still be maintained until 2050. It can be seen that the comprehensive fee reduction policy in 2019 has improved the revenue and expenditure dilemma of China's urban workers' basic pension fund. Under the condition of comprehensively optimizing the parameters of the system model, there is space for the decline of China's urban pension insurance contribution, which can further reduce the burden of enterprises and enhance the actuarial balance and sustainability of the fund system.

Key words: pension insurance fund; actuarial balance; sustainability