

723-2

# 重庆养老金制度改革的政策运行模拟模型

查德利<sup>0</sup> 安然<sup>✓</sup> 余丹  
(重庆大学工商管理学院 重庆 400044)

F847.6 F:41.34

**摘要** 在分析研究工商重庆市新的职工养老保险政策和重庆市经济社会发展状况的基础上,采用精算学、统计学等方法,构建重庆养老金制度改革的运行模拟模型,对当前政策的实施效果进行了定性和定量预测,并根据对模拟结果的深入分析,提出相应的对策建议。

**关键词** 养老金制度 运行 模拟分析

重庆, 改革, 运行模拟模型, 模拟结果

**中图分类号** F241.34 **文献标识码** A **文章编号** 1008-5831(2000)01-0023-05

## A Simulative Analysis of Operation of Pension System Reform in Chongqing

ZHA De-li AN Ran YU Dan

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract** On the basis of research in social insurance policy and economic-social development situation in Chongqing, this paper builds and applies the simulative model of pension system reform in Chongqing to make a qualitative and measurable forecast on the practice of present policy. In terms of the deep analysis of the simulative results, it proposes corresponding suggestions.

**Key Words** pension system operation simulative analysis

养老金制度是国家制定的一项社会保险制度,它不仅与人民群众的生活密切相关,而且是我国建立社会主义市场经济体制,保证经济体制改革深入发展,促进企业转轨建制的一项重要配套措施。

近年来,各地区和有关部门按照《国务院关于深化企业职工养老保险制度改革的通知》(国发[1995]6号)要求,制定了社会统筹与个人帐户相结合的养老保险制度的改革方案,促进了养老保险新机制的形成,保障了离退休人员的基本生活,养老金制度改革取得了重大进展。但是,制度改革的试点运行,制度模式转变过程遇到了一些复杂的情况和问题,需要对改革方案不断进行修改和完善。我们以重庆地区养老保险政策为例,对当前政策运行效果进行模拟分析,探索养老金制度从计划经济向市场经济体制转换中平稳过渡的优化方案。

### 一、模拟目标与模型框架

为实现建立适应市场经济体制要求的养老保险制度的目标,养老保险模式选择及其运作必须遵循保障水平与社会生产力发展水平的承受能力相适应的原则。那么反映保障水平的指标是养老金替代率,即养老退休金与退休前工资的比率。社会生产力发展水平的承受能力反映在企业交纳的社会统筹基金在养老保险中的比例,最后反映在养老保险基金的余额水平上。

政策运行模型的模拟对象是重庆市各个年龄段的职工。企业交纳的社会统筹基金将采用分配给职工与退休人员的形式,在数据文件中设立社会统筹特征变量,且社会统筹分散储存在职工和退休人员名下。筹集养老保险由社会统筹和个人交纳,并存入个人帐户,直到退休。当职工到年龄退休后,就将根据养老保险发放政策,养老金从社会统筹基金和个人帐户中开列。

模型的总体构图图 1 所示:

### 二、运行模型的构建

#### (一) 政策条款分析

重庆市养老金制度改革的政策运行模型是根据重庆市人民政府渝发(1998)《重庆市企业职工基本养老保险实施办法》(以下简称《实施办法》)并参照 1995 年国务院第 6 号文件《企业职工基金养老保险与个人帐户相结合两种实施办法》的条款建立的。《实施办法》依据国务院关于“将个人领取的养老保险主要储存在个人帐户上,个人帐户中个人缴费的比例逐年上升,企业的缴费比例则逐年下降,养老金主要从个人帐户中支付”的规定。同时考虑到我国从 1988 年以来进行的养老保险改革实践,为保证这些试验地区储存和发放养老金政策的连续性,并对个人帐户构成作了具体的规定。重庆市 1995 年开始建立的个人帐户的保险金额一次性补记入新的个人帐户。

收稿日期: 1999-05-28

作者简介: 查德利(1941-),男,重庆人,重庆大学工商管理学院副教授,主要从事国际贸易和区域经济研究。

户,从1998年开始按本人工资11%的缴费数额建立基本养老保险个人帐户

养老金发放分老人、中人、和新人三类不同条款,老人是1997年已退休者,中人是指个人缴费的视同缴费年限累计满15年的参加工作,新人是指个人缴费的视同缴费年限累计不满15年的参加工作。对于“中人”,在发给20%的基础养老金的个人帐户养老金的基础上,还要确定过渡性养老金。

过渡性养老金的确定比较复杂,建议采纳指数推算法,即以指数化平均缴费工资的一定比例乘以工作年限,推算出改革前应记入帐户的过渡性储存额。设 $M$ 、 $N$ 、 $R$ 、 $T$ 、 $n$ 、 $r$ 分别表示过渡性养老金、指数化平均缴费工资、计发系数(1.0~1.4)、视同缴费的年限、当地上年职工平均工资、本人缴费工资平均指数。

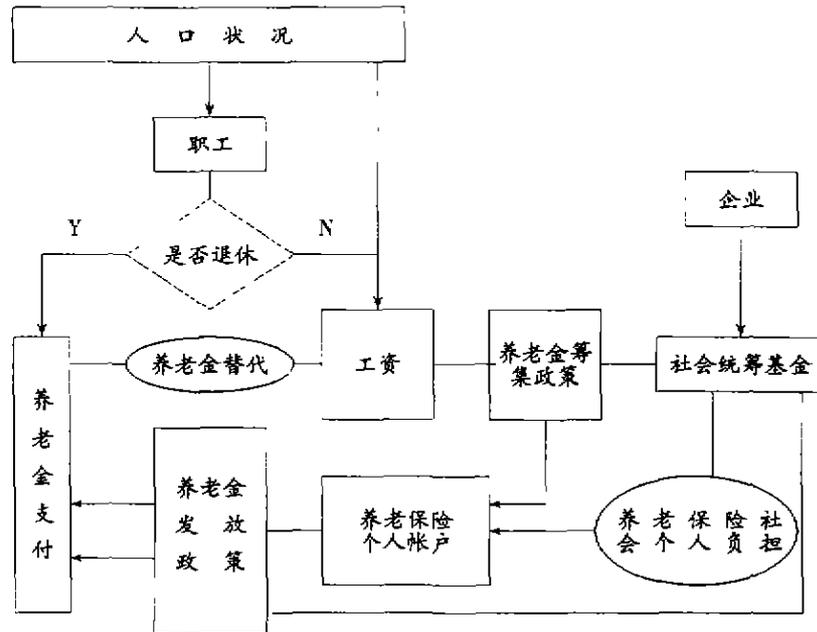


图1 养老金制度改革的政策运行模型构图

$$\text{则 } M = N \cdot R \cdot T \quad N = n \cdot r$$

这种方式能较切合实际地反映出对参加者以前劳动贡献的判断;加之计发系数 $R(1.0 \sim 1.4)$ 又有一定弹性,所以兼容性、适应性较强。

## (二) 人口状况分析

重庆市是我国幅员最大的直辖市,也是我国重要的老工业基地,养老问题比较严重,全市总人口为3042.9万人,出生率继续保持低水平增长,人口自然增长率呈逐年降低趋势。按国际通用标准,60岁或60岁以上的老年人口占总人口超过10%以上的国家或地区,称为“老年型国家”或“老年型地区”。1997年末,重庆市60岁和60岁以上的老年人口比重已达13.2%,这表明重庆市已经进入人口老年化。1997年重庆市城镇经济单位离、退休职工人数为83.38万人,在职职工人数为289.29万人,赡养率(退休人数/在职职工人数)已高达0.28,人口老龄化的速度还会加快。结合以上的分析,并根据重庆市劳动局、重庆市公安局提供的1997年重庆市城镇职工状况和居民年龄结构等统计资料,我们对重庆市未来的人口变化趋势(其中不考虑职工下岗,乡村城镇化等社会因素的影响),得出如下的预测结果:总人口从1998年开始低速增长,增长率逐年降低,到2015年左右开始零增长,人口总数缓慢

下降。职工数从1997年的289万人,下降到2025年近150万人,退休人数从1997年的82万人到2025年将超过150万人。老年人口比例则从13%上升到40%。退休人员与职工的人数比例(赡养率)1997年是0.28,以后逐年上升,到2025年将超过1.00。

## (三) 基本假定

在模拟过渡时期内,人口政策、就业政策、养老金筹集和发放政策以及相关经济政策无变化;

模拟期间,职工性别、年龄、行业分布仍然保持1996年的分布状况,并按1996年的人口比例充分就业;

职工全部参加养老保险,缴纳统筹和个人帐户的费用,缴费率为100%,且无提前退休者;

养老保险基金的增值率通常等于或略高于银行同期存款利率,且不同发展阶段养老保险基金增值率逐步下降,假设有1998年-2005年为5%;2006年-2015年为4%;2016年以后为3%;

假定通胀率:1998年-2005年为5%;2006年-2015年为4%;2016年以后为3%;

工资增长率也是一个与模拟结果关系密切的参数,因此,假定实际工资增长率(扣除通胀率)有如下预测:1998年

- 2005年为4%;2006年-2015年为3%;2016年以后为2%。据统计分析,职工工资与职工年龄成线性关系,故假定1997年40岁参加者的工资为当年重庆市职工年平均工资5502元,按工龄工资每年增加一个百分点,便得到了按年龄分布的人均工资额,例如:1997年59岁在职职工月平均工资 =  $\frac{5502}{12} \times (1 + \frac{59-40}{100}) = 545.62(\text{元})$ 。

在以上的假设条件下运行,可保证此模型是一个基本符合重庆市近期人口状况情况下的充分就业、充分筹集养老保险基金的理论模型。模型结果可以反映出近期养老保险政策执行的效果,中期过渡时期将要出现的问题,以及假如长期执行当前养老保险政策的结果,并为预测补充养老保险的发展潜力提供定量的依据。

#### (四) 基本养老金发放算式

建立个人帐户后参加工作的职工,退休时基本养老金T由基础养老金(20%A)和个人帐户养老金(K/120)组成。

$$T = 20\%A + K/120 \quad (1)$$

建立个人帐户前参加工作,且在建帐后退休的职工。

基本养老金 = 基础养老金 + 个人帐户养老金 + 过渡性养老金,即:

$$T = 20\%A + K/120 + (1.4\%AQM_1 + 70)(M_1/M) \quad (2)$$

其中 T—月基本养老金;

K—个人帐户累计储存额;

A—职工退休前一年全市职工月平均工资;

Q—缴费工资平均指数;

$$Q = (X_1/A_1 + X_2/A_2 + X_3/A_3 + \dots + X_n/A_n) \div n$$

式中:  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  分别为1993、1994、1995年直至职工退休前一年的缴费工资;  $A_1, A_2, A_3$  分别为1993、1994、1995年直至职工退休前一年全市职工平均工资;  $n$  为1993、1994、1995年直至职工退休前一年的实际缴费年限。

$M_1$ —建立个人帐户前的实际缴费年限和实行个人缴费前视同缴费年限的连续工龄。

M—全部工作年限。

#### (五) 养老保险基金的收支精算模型

养老保险制度的改革目标就是赡养老年人由下一代人承担过渡到由自己养自己,那么在过渡时期养老保险基金的筹集支付平衡是最基本问题,是改革成败的关键所在。养老金在宏观上要保持收支平衡,养老基金的筹集和支付要满足以下不等式:

$$Z(t) \cdot P(t-1) \cdot G(t) \cdot C(t) \geq X(t) \cdot T(t-1) \cdot L(t) \quad (3)$$

其中  $Z(t)$ 、 $X(t)$ 、 $P(t)$ 、 $G(t)$ 、 $L(t)$ 、 $C(t)$  和  $T(t)$  分别为  $t$  时刻的职工人数、退休人数、平均工资、工资增长率、增值率、基金筹集比例,且  $T(t)$  是养老金筹集参数  $H$ 、增值率  $Z$  和一系列针对不同人的退休金发放参数  $\alpha$  (集中表现在替代率上)的函数。

引入退休人员和职工人数的比例  $S(t)$  和上一年平均退休金与平均工资的比例  $D(t, x)$ :

$$S(t) = X(t)/Z(t) \quad (4)$$

$$D(t, x) = T(t-1, \sigma)/F(t-1) \quad (5)$$

不等式简化为:

$$S(t) \leq \frac{C(t)G(t)}{D(t, X)L(t)} \quad (6)$$

养老保险基金的年度基金余额增量  $\Delta J(t)$  的宏观指标公式为:

$$\Delta J(t) = J(t-1)L(t) + Z(t)F(t-1)G(t)C(t) - X(t)P(t-1)D(t, X)L(t) \quad (7)$$

其中  $J(t-1)$  为  $(t-1)$  时刻的基金累计金额。

将(6.6)式的关系代入(6.7)式,并引入工资总额  $ZGZ(t) = Z(t) \cdot P(t-1) \times G(t)$ , 其积分为养老基金的累计金额

$$J(t) = \int_0^t \{ J(t-1) \cdot L(t) + ZGZ(t) \cdot [1 - X(t) \times \frac{TTL(t, \sigma) \sigma BZL(t)}{G(t)H(t)}] \} dt \quad (8)$$

### 三、模拟结果分析

#### (一) 替代率分析

我们用所设计的模型对重庆市养老金制度改革的政策运行效果进行了模拟。各个年龄段的男女职工个人帐户养老金积累数额,退休前工资,退休后每月领取的退休养老金以及替代率(养老金/退休前工资)等各项数据,如表1所示。

从表1可见:不管男性还是女性,其替代率都在0.5-0.85之间波动,表明新的养老金制度模式能基本保障职工退休后的基本生活水准,为了使养老金综合替代率维持在70%以上,必须通过强化补充养老保险的形式来实现。替代率先随年龄增长而降低,到一定年龄后(男44岁,女39岁),替代率又随着年龄增加而上升,形成较为平坦的U字形。一方面是因为职工越年轻,其养老保费的缴纳年限就越长,个人帐户上的资金积累就越多,因而其替代率越高;另一方面到达一定年龄后,为了使养老金制度新旧办法过渡,对工龄较长而在新养老金制度下交费年限较少的“中人”职工实行系数调整而造成替代率随年龄不降反升。过渡性养老金确实对提高56岁-59岁的“中人”职工的替代率水平有显著作用,但这也加重了国家财政负担,并通过社会统筹把这过渡成本又转嫁到“新人”职工身上。女性职工的替代率普遍比男性职工的替代率低。这是因为女性职工比男性职工的养老保费缴纳年限平均普遍低5年(女性退休年龄55岁,男性退休年龄60岁),因而积累的养老基金较少,发放的退休养老金也较少。另一方面女性平均寿命比男性大3-5岁,养老金发放期限较长,相对男性需要更多的养老基金。因此,相同年龄的职工,女性职工比男性职工更需要投保补充养老保险来满足自己的养老需求。我国目前平均基本养老替代率为82%,新的养老金制度的实施,将会使替代率逐步降为55%-60%。但我们认为,基金替代率还有下调的空间:首先,目前职工收入中有相当部分是未算工资的实收分配,随收入工资化、工资货币化的深入改革,计算替代率的基数将增大,即使比例下调,退休金的绝对数额仍会增加。其次,从世界各国情况看,基金养老金的替

代水平都不高,发达国家一般为30%—40%,发展中国家一般为50%—60%,即便如此,许多国家仍窘于负担过重。再次,国家鼓励有条件的企业为职工办理补充养老保险,但60%的替代率给补充养老保险所留余地太小,大多数企业无力承受这笔新的福利开支。

表1 重庆市社会养老保险运行模拟

单位:元

年龄	缴费年限	退休年份	个人养老金帐户余额	退休前月工资	月退休养老金	替代率(男性)	替代率(女性)
20	40	2037	257487	4594.87	3064.77	0.6670	0.6296
22	40	2035	225954	4167.68	2716.49	0.6518	0.6150
24	38	2033	199368	3780.21	2417.44	0.6395	0.6014
26	36	2031	176513	3428.76	2156.69	0.6290	0.5902
28	34	2029	155811	3109.99	1920.42	0.615	0.5817
30	32	2027	141398	2875.36	1753.39	0.6098	0.5746
32	30	2025	127338	2658.43	1595.59	0.6002	0.5672
34	28	2023	116001	2457.87	1458.25	0.5933	0.5609
36	26	2021	105695	2272.44	1335.29	0.5876	0.5561
38	24	2019	96489	2100.99	1224.25	0.5827	0.5524
40	22	2017	88228	1942.49	1123.73	0.5785	0.5595
42	20	2015	81034	1795.94	1034.28	0.5759	0.5682
44	18	2013	70429	1568.64	900.71	0.5742	0.5873
46	16	2011	57547	1370.11	807.68	0.5895	0.6143
48	14	2009	46312	1291.46	780.30	0.6042	0.6511
50	12	2007	35777	1217.33	759.01	0.6235	0.6998
52	10	2005	21921	1063.26	691.23	0.6501	0.7530
54	8	2003	13174	878.72	601.66	0.6847	0.8094
56	4	2001	9258	726.22	530.87	0.7310	
58	4	1999	6325	600.18	465.62	0.7758	
60	3	1998	4082	545.62	445.87	0.8259	

## (二) 补充养老保险的市场预测

根据持久收入消费理论计算,退休后工资是退休前工资的85%比较合理。根据85%替代率的退休前工资减去社会基本养老金,就可能是补充养老保险的潜在市场假设,我们计算出1999年的重庆市国有经济各部门职工、补充养老保险市场的潜在容量是71亿元(见表2)。

1998年重庆市1434亿元,如按7.5%的经济增长率,1999年GDP达1542亿元,71亿元的养寿潜在市场仅占GDP的4.6%,而美国的寿险深度(寿险收入占GDP比重)已达11%,日本6.2%,韩国9.3%,因此这一潜在市场的预测仍较保守。但根据目前重庆补充养老保险市场的发展,这一潜在市场的挖掘还远远不够。1998年重庆的寿险保费收入为13.5亿元,比1997年的10.6亿元增长27.6%,比1996年的3.8亿元增

长255%,但与高达70多亿元的潜在市场相比,仅是潜在市场容量的五分之一。

表2 国有经济各部门1999年补充养老保险保费预测

单位:元

部门	人数 (万人)	年均 工资	保费(亿元)		人均保费		总保费 (亿元)
			男	女	男	女	
制造业	93.47	6028	19.38	10.88	2765	3126	30.26
能源	4.54	8732	1.80	1.14	6184	6782	2.94
建筑业	9.28	6279	2.47	0.85	3417	3947	3.32
地质	1.21	7241	0.47	0.19	5366	5830	0.66
交通邮电	15.43	8430	6.47	0.28	5824	6413	6.75
商贸	18.01	4861	2.13	2.29	2573	2983	4.42

(续表)

金融保险	3.34	9445	1.42	1.21	7602	8459	2.63
房产	1.08	6210	0.18	0.20	4579	5116	0.38
社会服务	5.29	5911	0.3	0.72	2620	3031	1.35
体卫	6.16	7601	1.18	0.15	3981	4453	1.33
文教	30.41	5768	5.29	3.71	2778	3185	9.00
科技服务	3.48	7934	0.83	0.46	3572	3944	1.29
机关	19.20	6615	5.17	1.65	3453	3793	6.82
其他	0.24	6582	0.07	0.04	4096	4645	0.11
合计	211.14		47.49	23.77			71.26

### (三) 收支平衡分析及对策建议

为了考察过渡时期养老保险基金的支付平衡,我们对养老保险基金的支付模型进行了模拟,模拟结果如图1所示:

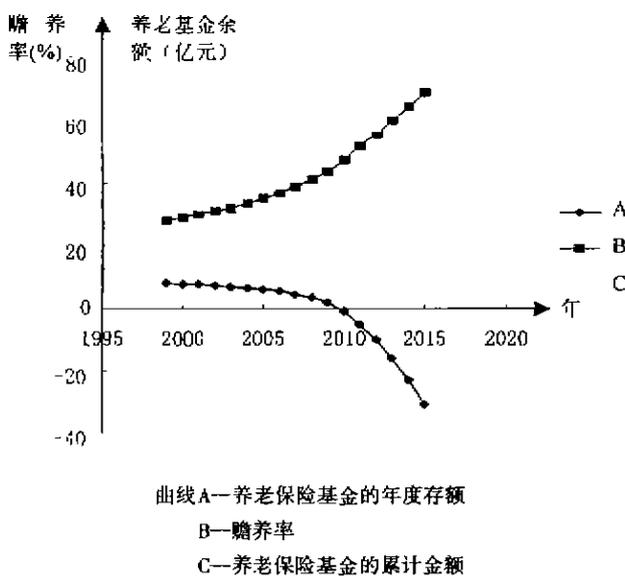


图1 养老保险基金的年度余额和累计余额

从模拟结果中我们看到,执行养老保险政策的初期,养老保险基金每年都有余额,累计额逐年增加,这个过程持续10年左右。直到退休职工比约大于0.45时,年度存额开始出现赤字,累计金额开始下降。此后,赡养率增加速度加大,基金累计余额加速减少,只近5年的时间,退休职工比达0.63,养老金就将出现赤字,由此可见,在人口状况(人口政策、就业

政策和养老保险政策)不变的情况下,当前政策可以正常执行10-15年左右。为了避免将来出现养老金支付危机,我们必须在2005-2010年期间,对当前养老保险政策进行调整。根据公式(8),我们可调整系数替代率、赡养率和增值率:

(1)在工资货币化与大力发展补充养老保险的基础上,逐步调整养老金替代率,以维持这一养老金制度的可持续发展,并切实保障退休人员的生活水平。

(2)由于社会经济发展形成的人口低出生率、低死亡率、低自然增长率,加快了人口老龄化进程,从图1可以看出,到2010年,重庆市人口赡养率高达40%以上,在职人口无论如何也承受不了如此重负。为了减轻国家财政和在职工工的负担,保证养老基金的收支平衡,可采取下列措施以降低赡养率。其一,加快城市化发展进程,接受来自农村的剩余劳动力,扩大职工队伍。其二,有计划地阶段性延长退休年龄。其三,扩大养老保险基金筹集范围,三资、私营企业职工和城镇个体劳动者都可纳入统筹范围。

(3)提高养老基金的增值率。根据我国现行政策规定,养老保险基金的80%用于购买国家特种定向债券和存入银行,这样风险较低,但同时降低了投保者未来受益水平,大大弱化了部分积累式的自我保障功能,甚至导致支付危机。因此,必须考虑在遵循安全性原则的同时,采取有效措施,逐步拓宽养老基金的投资渠道,提高养老基金投资的回报率。

### 参考文献

- [1] Michael Parmenter. Theory of Interest and life Contingencies with Pension Applications[M]. ACTEX Publications, 1998.
- [2] Coverarts. Effective Actuarial Methods[M]. Elsevier Science Publishers, 1990.
- [3] 重庆市企业职工基本养老保险实施办法[Z]. 重庆市人民政府第37号令,1998-05-11.
- [4] 胡炳志. 保险数学[M]. 北京:中国金融出版社,1991.
- [5] 1997年重庆市国民经济和社会发展统计公报[N]. 重庆日报,1998-03-10.
- [6] 于洪彦,徐莉静. 保险统计分析[M]. 北京中国金融出版社,1991.
- [7] 中国统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,1988-1997.