

试析利率对现行职工养老保险模式下 养老保险基金平衡的影响

王 鉴 岗

Abstract: The innovation of old-age insurance system of China, practices the model of old-age insurance with part accumulation, which acquired by combining social pooling with individual accounts. Interest rate has an important influence upon the balance of the income and expenses of the pension fund. Using of the mathematical model and the data of population model from 1990 to 2100, this paper figures out the changing quantitative relation between contributing rate and interest rate, and analyzes the interest rate's influence on the balance of pension fund. Because the interest rate's influence on basic old-age insurance benefit is opposite to its influence on individual accounts pension, it will decrease the interest rate's influence on contributing rate and steady the balance of pension fund when basic old-age insurance benefit combine with individual accounts pension in appropriate proportion.

中国城市企业职工养老保险原来实行的是当年养老金收支平衡的现收现付筹资模式,退休职工养老金的数额按退休前工资的一定比例计发。随着人口老龄化的到来,为了适当减轻未来老龄化严重时期的社会养老负担,中国职工养老保险由现收现付模式改为部分积累模式,养老金计发则改为社会统筹和个人帐户相结合(简称“统帐结合”)的养老金计发办法。实行“统帐结合”计发办法下的部分积累模式,这是中国对养老保险制度的创新。新的养老保险制度带来许多新情况和新问题。利率对养老保险基金平衡的影响则是其中最主要问题之一。在原来现收现付筹资模式和按退休前工资比例计发养老金办法下,一是没有养老金积累,二是养老金数额只与退休前工资有关,利率对养老保险基金平衡没有影响,利率的变动不会引起养老保险基金平衡位置的变动。在实行“统帐结合”计发办法下的部分积累模式时,由于养老保险基金积累的增值和职工个人帐户储存额的增值都与利率有关,利率对养老保险基金收支平衡有重大影响。换句话说,新养老保险制度下养老保险基金收支平衡存在利率风险。于是利率变动时如何保持养老保险基金收支平衡就成为中国现行养老保险制度下面临的新问题。

一、“统帐结合”的养老金计发办法

部分积累式筹资模式规定的养老金计发办法采取“社会统筹和个人帐户相结合”的养老金计发办法。根据国发[1997]26号文件的规定,退休职工基本养老金由基础养老金和个人帐户养老金两部分组成,职工累计缴费满15年的,退休后按月发给基本养老金。退休时基础养老金的月标准为本省上年度职工平均工资的20%。个人帐户养老金计发的具体办法如下:职工在职时按本人缴费工资11%的数额为职工建立基本养老保险个人帐户,其中个人缴费全部记

入个人帐户,其余部分从企业缴费中划入;个人帐户储存额每年参考银行同期存款利率计算利息;职工退休后个人帐户养老金月标准为本人帐户储存额除以 120。

根据“统帐结合”养老金计发办法的规定,养老保险基金收支平衡可分为基础养老金和个人帐户养老金的收支平衡两部分。利率对这两部分养老保险基金平衡的影响是不同的,利率对整个养老保险基金平衡的影响可看作是对两部分养老保险基金影响的汇总。

二、利率对基础养老金部分平衡的影响

由于基础养老金只与职工平均工资有关,利率只影响基础养老金平衡的收入方面,即影响养老保险基金积累的增值,对基础养老金平衡的支出方面没有影响。

根据部分积累式平衡的数学模型,可以求得当基础养老金相当于职工平均工资的比例符合一定要求时的平衡计算结果,并可分析得出利率对平衡结果(缴费率)的影响。在部分积累式平衡模式下,当年养老保险基金收支是不平衡的。当年养老保险基金积累额等于当年养老保险基金缴费收入减去当年养老保险基金发放支出。由此,平衡期间任何第 j 年份的养老保险基金积累额可表示为:

$$\Delta M_j = CW_j \sum_{i=a}^{b-1} X_{ij} - Q_j \sum_{i=b}^{\omega-1} X_{ij} \quad [1]$$

[1] 式中 a, b 和 ω 分别表示就业年龄、退休年龄和死亡年龄, C 表示缴费率, W_j 表示 j 年份在职职工的平均工资, Q_j 表示 j 年份退休职工的基础养老金, X_{ij} 表示第 j 年份 i 岁在职职工或退休职工的人数, [1] 式中右边第一项表示第 j 年份基础养老金部分的缴费收入总额,第二项表示第 j 年份基础养老金部分发放总额,两者之差即表示第 j 年份养老金积累额 ΔM_j 。 ΔM_j 为正时表示当年收大于支有积累, ΔM_j 为负时表示当年收不抵支有缺口。

部分积累式平衡的实质是拿老龄化初期养老金收大于支的积累去弥补老龄化严重时期养老金收小于支的缺口。按照终值计算原理,养老金收支平衡可表示为目标期间 n 年内的各年养老金积累额的期末终值之和等于零。即:

$$\sum_{j=1}^n \Delta M_j (1+r)^{n-j} = \sum_{j=1}^n (CW_j \sum_{i=a}^{b-1} X_{ij} - Q_j \sum_{i=b}^{\omega-1} X_{ij}) (1+r)^{n-j} = 0 \quad [2]$$

[2] 式中的 r 为养老金增值率即利率。从 [2] 式可以知道,利率只影响养老金积累额增值的快慢。

设基础养老金相当于职工平均工资的比例为 T ^①, 即 $T=Q_j/W_j$, [2] 式又可表示为:

$$\sum_{j=1}^n \Delta M_j (1+r)^{n-j} = \sum_{j=1}^n W_j (C \sum_{i=a}^{b-1} X_{ij} - T \sum_{i=b}^{\omega-1} X_{ij}) (1+r)^{n-j} = 0 \quad [3]$$

由于职工年龄构成和人口年龄构成在比例上十分接近, [3] 式中 X_{ij} 用人口年龄构成的数据代入。根据 1990 年第四次人口普查的人口年龄构成数据和死亡率年龄构成数据,再根据 1991—1998 年每年实际出生人口数和 1999 年起每年出生人口数的设定,就可以把 1990 年以后各年的人口年龄构成的数据计算出来。把此数据代入 [3] 式,再设定职工平均工资增长率 k 的数值,就可以把缴费率的值计算出来。

下面,设平衡目标期为 1990—2100 年的 110 年,再设 $a=20, b=60$,假定基本养老金完全由基础养老金组成,并设 $T=80\%$ ^②, k 分别取值 1%、2% 和 3%,可求得缴费率的数值如表 1

① 假定基础养老金按相当于当年职工平均工资的比例计算。

② 当 T 取不同值时,可将表 1 中数据按相应比例缩小。

所示。

表 1

单位: %

$\begin{matrix} r \\ k \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	28.8	26.0	23.3	21.0	19.1	17.7	16.8	16.4
2	31.3	28.8	26.0	23.3	21.0	19.1	17.7	16.8
3	33.3	31.3	28.8	26.0	23.3	21.0	19.1	17.7

表 1 数据表明 C 与 r 成递减关系。当利率较高时,基础养老金收支平衡的缴费率降低;当利率较低时,平衡时缴费率提高。这也就是说,基础养老金的平衡存在利率风险,该风险体现在当利率趋于降低时将使缴费率趋于提高。

上述计算结果可作以下定性分析。基础养老金发放的资金来源一方面是当年在职职工的缴费收入,另一方面是历年养老保险基金积累额的提取。由于基础养老金是按职工平均工资比例发放的,随着人口老龄化的加重,退休职工人数的相对比重增加,基础养老金发放数额相对于当年在职职工工资总额的比重增加。如果利率比较高,养老保险基金积累额的增值较快,则养老保险基金储存额在全部基础养老金发放支出中所负担的份额可适当增大,从而缴费率可以降低。反之,如果利率比较低,养老保险基金积累额的增值较慢,则其弥补资金缺口的作用相应较小,从而缴费率较高。

三、利率对个人帐户储存额平衡的影响

个人帐户养老金的收支平衡可分为单个职工个人帐户储存额的平衡和全体职工的个人帐户养老保险基金的平衡。以下分别在三、四部分中进行分析。

个人帐户储存额平衡是指职工退休时个人帐户储存额和退休后平均余命年限内养老金发放支出的平衡。个人帐户储存额平衡是该部分社会养老保险基金平衡的基础。如果职工退休时个人帐户储存额正好满足退休职工平均余命年限内养老金的发放,则社会养老保险基金帐户的平衡就比较容易实现。如果职工退休时个人帐户储存额只能满足短于平均余命年限的养老金发放,则退休职工在整个平均余命内领取的养老金数额(按现值计算)必然大于退休时个人帐户储存额,则整个社会养老保险基金的平衡就很难实现。

职工退休时个人帐户储存额是职工在职时各年缴费到退休时的本息和。这个储存额在职工退休时是个确定的值。养老金发放标准要根据这个确定的值,并根据退休后平均余命年限和该年限内预期利率来确定。

设职工退休时个人帐户储存额为 M,再设职工退休后平均余命为 e 年,平均余命年限内的预期利率为 r,养老金发放在年初进行。如果个人帐户储存额正好满足平均余命年限内养老金的发放,则可计算出年养老金发放标准 Q 为:

$$Q = \frac{M}{\frac{(1+r)^e - 1}{r(1+r)^{e-1}}} \quad [4]$$

[4] 式中的 $\frac{(1+r)^e - 1}{r(1+r)^{e-1}}$ 可以看作是养老金发放标准的除数。

由[4]式可知,当个人帐户储存额一定时,年养老金发放标准的高低由除数决定,除数的大

小则由平均余命和预期利率所决定。假定职工退休后平均余命是较稳定的,则养老金发放标准与预期利率的高低有很大关系。如果预期利率较高,则除数较小,养老金发放标准较高;如果预期利率较低,则除数较大,养老金发放标准较低。假定职工 60 岁退休时平均余命为 16.9 年(根据 1990 年全国人口生命表的数据),则可计算出不同预期利率水平下除数的大小,如表 2 所示。

表 2

r	0	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
除数	16.90	15.63	14.51	13.50	12.60	11.79	11.07	10.41	9.82	9.29	8.80

从表 2 可以看出,当预期利率为零时,个人帐户储存额分成 16.9 份发放,可以满足平均余命 16.9 年内的发放。当预期利率为 1% 时,由于各年养老金发放后的个人帐户余额能够继续产生增值,个人帐户储存额按 15.63 除数发放也能发放 16.9 年,年养老金标准比利率为零时增大。预期利率越高,除数越小,年养老金发放标准就越高。个人帐户储存额平衡的关键正是要根据退休后预期利率的高低确定合适的除数。如果除数规定太小,则个人帐户储存额在平均余命到达之前就已经领完。比如说,除数按 10.41 计算时,预期利率必须是 7% 时才能保证 16.9 年平均余命年限内养老金的发放。如果实际利率达不到 7%,则个人帐户储存额不够 16.9 年的养老金发放,职工在 16.9 年内领取的养老金的现值必然大于个人帐户储存额,由此造成社会养老保险基金的收小于支。如果除数规定太大,则个人帐户储存额可以满足平均余命以上年限内养老金的发放,显然也没有必要。由于养老金发放标准一般是根据长期利率水平的预期在文件中预先确定下来,而个人帐户储存额的平衡则要取决于职工退休后的实际利率水平是否与预期利率水平相同。如果实际利率与预期利率相同,则在平均余命年限内实现平衡;如果实际利率低于预期利率,则个人帐户储存额不能满足 16.9 年平均余命年限内养老金发放,造成收小于支失衡。因此,长期利率水平预期的准确是个人帐户储存额平衡的关键。目前,国发[1997]26 号文件规定的月除数是 120,如果不考虑年养老金发放和月养老金发放利息上的差别,则 120 的月除数相当于年除数是 10。根据表 2,除数 10 相对应的预期利率约是 7.5%。也就是说,当预期利率为 7.5% 时,按 120 的月除数发放养老金可以满足 16.9 年平均余命年限内的发放。另外,《农村社会养老保险金计发办法》规定月养老金领取的系数是 0.008631526^①,由于该系数是月除数的倒数,相当于月除数是 115.85,相当于年除数是 9.65。从表 2 可知,0.008631526 是按 8.4% 的长期利率制定的。按照 7.5% 和 8.4% 的利率水平来制定养老金发放标准是不符合实际利率水平的。根据国内外长期利率水平的考察,长期利率水平约为 5% 左右,根据 5% 利率确定的养老金月除数应为 140 比较合适。按照 120 的月除数或 0.008631526 的月系数来确定养老金发放标准容易造成养老保险基金收小于支的失衡。

四、利率对个人帐户养老金部分平衡的影响

个人帐户养老金部分平衡是指目标期间内为满足退休职工个人帐户养老金发放需要的养老保险基金的缴费收入和发放支出的平衡。个人帐户养老金部分平衡不是指单个职工个人帐户储存额的平衡,而是指按个人帐户方式筹集的社会养老保险基金在整个社会统筹范围内的

① 月领取标准=0.008631526×积累总额。

收支平衡。在研究个人帐户养老金部分养老保险平衡时,必须先假定个人帐户储存额是收支平衡的。

在个人帐户养老金计发办法下,利率对养老保险基金平衡的影响要比基础养老金计发办法复杂得多。利率不仅关系到养老保险基金的收入方面,而且关系到其支出方面。一方面,养老保险实行部分积累式,养老保险基金当年以收抵支后的积累额的增值与利率有关;另一方面,个人缴费全部和企业缴费一部分记入个人帐户,个人帐户储存额的帐面增值也与利率有关。利率对养老保险基金平衡的影响方向和程度要取决于养老保险基金实际积累额和全部个人帐户的帐面储存额的数量对比关系。

根据部分积累的定义,目标期内任何第j年份的养老金积累额可表示为:

$$\Delta M_j = C \sum_{i=\alpha}^{b-1} W_{ij} X_{ij} - \sum_{i=b}^{\omega-1} Q_{ij} X_{ij} \quad [5]$$

[5]式中 a、b、ω、C 和 X_{ij} 的表示与[1]式相同, W_{ij} 表示第j年份i岁职工的工资, Q_{ij} 表示第j年份i岁退休职工的个人帐户养老金(假定同一年份相同年龄职工的工资是相同的,相同年龄退休职工的养老金是相同的)。[5]式等号右边第一项表示第j年份个人帐户养老金部分的缴费收入总额,第2项表示第j年份个人帐户养老金部分的发放总额,两者之差即表示第j年份个人帐户养老金部分的积累额 ΔM_j。

根据部分积累式平衡可表示为目标期内各年养老金积累额的期末终值之和等于零,即:

$$\sum_{j=1}^n \Delta M_j (1+r)^{n-j} = \sum_{j=1}^n (C \sum_{i=\alpha}^{b-1} W_{ij} X_{ij} - \sum_{i=b}^{\omega-1} Q_{ij} X_{ij}) (1+r)^{n-j} = 0 \quad [6]$$

假定工资 W_{ij} 随岁数 i 的递增率为 k₁, 随年份 j 的递增率为 k₂, 养老金 Q_{ij} 可根据[4]式计算得出,其值的大小与缴费记入个人帐户的记费率有关(记费率表示记入个人帐户的养老金数额与职工缴费工资的比例)。根据[2]式计算的同样办法,把人口年龄构成变动的数据代替 X_{ij} 代入,再把第j年份的 W_{ij} 和 Q_{ij} 的数据代入,然后假定基本养老金完全由个人帐户养老金组成时的记帐率 C' 为 16%^①,其他假定条件与基础养老金部分计算相同,则可求得 k₂ 分别取值 1%、2% 和 3% 时缴费率与利率的关系,如表 3 所示^②。

表 3

单位: %

$\begin{matrix} r \\ \backslash \\ k_2 \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	13.5	16.0	18.8	21.9	25.5	29.8	34.8	40.7
2	11.1	13.3	15.7	18.1	20.9	24.2	27.9	32.3
3	9.1	11.1	13.2	15.5	17.6	20.1	23.0	26.3

表 3 表明了个人帐户养老保险基金收支平衡的缴费率随利率变动的递增关系。即当利率较高时,缴费率较高;利率较低时,缴费率也较低。表 3 还表明缴费率随利率的递增速度较快。以 k₂=1% 这一行为例,当利率由 4% 变为 8% 即增大 1 倍时,缴费率由 21.9% 变为 40.7%,即增大 0.9 倍。这也就是说,个人帐户养老保险平衡存在着较大的利率风险,该风险体现在当利

① 当 C' 取不同值时,可将表 3 中数据按相应比例缩小。

② 计算时设 K₁=r。

率趋于提高时将使缴费率趋于提高,从而养老保险平衡实现的难度增大。

上述计算结果可作以下定性分析。在个人帐户养老金计发办法下,利率既关系到养老保险基金的实际增值,也关系到全部个人帐户储存额的帐面增值。当利率较高时,养老保险基金增值速度较快,能够带来更多的增值收入,从而有利于养老保险基金收入的增加。另外,当利率较高时,个人帐户的记帐利率也较高(记帐利率一般略小于养老金增值率),帐面增值较快,个人帐户储存额越大,于是职工退休后养老金发放标准就越高,个人帐户养老金发放支出数额就越大。利率对养老保险基金收入因素的影响能促使缴费率的降低,利率对养老保险基金支出因素的影响却推动缴费率的提高。综合收支两个方面,究竟利率变动如何影响养老保险基金收支平衡,则要取决于利率对养老保险基金积累额的实际增值和全部个人帐户储存额的帐面增值的比较。在部分积累模式下,由于当年养老保险基金缴费收入减去当年养老金发放支出后的积累额比起养老保险基金缴费计入个人帐户部分的数额要小得多。换句话说,如果把部分积累模式下当年养老金缴费收支相抵后的积累及其增值看作是实帐,则缴费记入个人帐户的储存额的大部分是空帐,在社会养老保险基金帐户中并没有相应数量的资金与其对应。于是,养老保险基金积累额增值的绝对数额远远赶不上个人帐户储存额(空帐)的利息增值的绝对数额,利率越高,两者的差距越大,资金缺口越大,于是,必然使缴费率趋于提高,实现平衡的难度增大。

五、利率对统帐结合计发办法下养老保险基金平衡的影响

利率对统帐结合计发办法下养老保险基金平衡的影响可以看作是利率对基础养老金部分平衡的影响和利率对个人帐户养老金部分平衡的影响两部分之和。由于利率对两部分养老金平衡影响的方向相反,即基础养老金平衡时缴费率随利率递减,个人帐户养老金平衡时的缴费率随利率递增,两种养老金以适当方式组合起来,就可以减小利率对平衡的影响。表1表明基本养老金完全由基础养老金组成,且 $T=80\%$ 时的缴费率与利率的变动关系。表3表明基本养老金完全由个人帐户养老金组成,且 $C'=16\%$ 时的缴费率与利率的变动关系。表1和表3数据按不同比例组合,就可以得出当基础养老金和个人帐户养老金不同组合方式下缴费率与利率的变动关系。下面分三种组合方式进行分析。

1. 当基础养老金的平均替代率为 60% ,个人帐户养老金的记费率为 4% 时,把表1数据按 $3/4$ 比例缩小,把表3数据按 $1/4$ 比例缩小,两者相加即得出统帐结合($T=60\%$, $C'=4\%$) 计发办法下缴费率与利率的关系,如表4所示^①。

表4

单位: %

$\begin{matrix} r \\ k \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	25.0	23.5	22.2	21.2	20.7	20.7	21.3	22.5
2	26.3	24.9	23.4	22.0	21.0	20.4	20.2	20.7
3	27.2	26.3	24.9	23.4	21.9	20.8	20.1	19.8

表4表明,当基本养老金大部分由基础养老金组成时,缴费率仍随利率递减,与表1相比,递减速度明显减缓。

^① 表1中的 k 和表3中的 k_2 可看作近似相等,即 $k \approx k_2$,由此两表的数据才能相加。

2 当基础养老金的平均替代率为 40%，个人帐户养老金的记费率为 8%时，根据表 4 同样办法可求得缴费率与利率的关系，如表 5 所示。

表 5 单位: %

$\begin{matrix} r \\ k \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	21.1	20.0	21.0	21.4	22.3	23.7	25.8	28.6
2	21.2	21.1	20.8	20.7	21.0	21.6	22.8	24.6
3	21.2	21.2	21.0	20.7	20.5	20.6	21.1	22.0

表 5 表明，当基本养老金中基础养老金和个人帐户养老金的比重接近时，由于个人帐户养老金部分的缴费率随利率变动幅度大，所以组合后的缴费率仍呈现随利率递增现象。但是，利率对缴费率变动的的影响程度已大大减小。

3. 当基础养老金的平均替代率为 20%，个人帐户养老金的记费率为 12%时，同理可求得缴费率与利率的关系，如表 6 所示。

表 6 单位: %

$\begin{matrix} r \\ k \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	17.3	18.5	19.9	21.7	23.9	26.7	30.3	34.6
2	16.1	17.2	18.2	19.4	20.9	22.9	25.4	28.4
3	15.1	16.2	17.1	18.1	19.1	20.3	22.0	24.2

表 6 表明，当基本养老金大部分由个人帐户养老金组成时，缴费率随利率递增。与表 3 相比，递增速度减缓，但仍比较明显。

从上述分析可知，“统帐结合”的养老金计发办法能够减小利率对缴费率的影响，对养老保险基金平衡产生稳定作用。当利率趋于提高时，个人帐户养老金部分的缴费率趋于提高，基础养老金部分的缴费率趋于降低，总体缴费率的变动幅度减小。反之，当利率趋于降低时，基础养老金部分的缴费率趋于提高，个人帐户养老金部分的缴费率趋于降低，总体缴费率的变动幅度也同样减小。由此也可分析得知，当基础养老金和个人帐户养老金以恰当比例结合起来时，利率的变动基本上对养老保险平衡的缴费率不发生影响。比如说，当基础养老金的平均替代率为 45%、个人帐户养老金记费率为 7%时，当利率在 1—8%的范围内变动时，引起缴费率的变动范围大约只有 1—2 个百分点，基本上不存在养老保险平衡的利率风险。

在实践中，基础养老金和个人帐户养老金究竟以何种比例结合起来合适，不仅要考虑对养老保险平衡的稳定作用，而且要兼顾养老金分配上效率和公平相结合的原则。一般认为，基础养老金的发放体现了社会公平的原则，有助于保证最基本的养老生活需要。个人帐户养老金的发放体现了经济效率原则，有助于按贡献大小适当拉开分配差距，激励劳动者的劳动积极性和缴费积极性。根据中国的具体国情，为了兼顾公平、效率和稳定，基础养老金可在 20—30%的平均替代率范围内发放，个人帐户养老金可按 12—10%的记费率记入个人帐户。比如说，基础养老金和个人帐户养老金的结合可采取以下三种方式之一：

- ①基础养老金的平均替代率为 20%，个人帐户的记费率为 12%；

②基础养老金的平均替代率为 25%，个人帐户的记费率为 11%；

③基础养老金的平均替代率为 30%，个人帐户的记费率为 10%。

这三种方式都兼顾了公平、效率和稳定，其中第一种方式偏重于效率，第三种方式偏重于公平和稳定。中国目前规定的办法是基础养老金相当于职工平均工资的 20%，个人帐户养老金按 11%的记费率记入个人帐户，比较接近上述第一种方式。该组合方式根据计算得出的缴费率与利率的关系如表 7 所示。

表 7

单位：%

$\begin{matrix} r \\ k \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	16.5	17.5	18.7	20.3	22.3	24.9	28.1	32.1
2	15.4	16.4	17.3	18.3	19.6	21.4	23.6	26.4
3	14.6	15.5	16.3	17.1	18.0	19.1	20.6	22.5

表 7 表明，由于中国目前规定的“统帐结合”的计发办法比较偏重于效率，其稳定性稍差。利率变动时仍会引起缴费率一定幅度的变动。这也就是说，目前中国规定的“统帐结合”计发办法仍有一定的利率风险，这一点是需要引起注意的。

参考文献：

郭晋平主编，1995，《中国社会保障制度总览》，中国民主法制出版社。
 刘贵平，1997，《养老保险基金模式中的代际和代内再分配》，《人口与经济》第 3 期。
 乔晓春，1998，《关于中国农村社会养老保险问题的分析》，《人口研究》第 3 期。
 田雪原，1983，《中国人口控制和发展趋势研究》，经济科学出版社。
 吴薇薇、易丹辉，1998，《城镇职工养老保险工资替代率及缴费率浅析》，《人口研究》第 6 期。
 曾毅，1994，《中国人口发展态势及对策探讨》，北京大学出版社。
 章琪、朱文革编著，1997，《寿险精算原理》，上海财经大学出版社。
 《中国人口年鉴》1994，经济管理出版社。
 《中国人口统计年鉴》1995，中国统计出版社。

作者系中国青年政治学院经济管理系副教授
 责任编辑：张志敏