



Munich Personal RePEc Archive

The Dilemma Between Efficiency and Equity——A Literature Review for the Affecting Factors of Pension Reforming

Zou, Tieding

College of Economics, Zhejiang University, Interdisciplinary Center for Social Sciences, Zhejiang University

12 July 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/49578/>

MPRA Paper No. 49578, posted 10 Sep 2013 15:34 UTC

公平与效率的两难抉择*

——关于养老改革影响因素的一个文献综述

邹铁钉

摘要 本文以影响养老改革的因素为对象对现有研究成果作了一个文献综述，不同影响因素之间的综述工作采用平行推进的方式进行，而单个因素的内部综述工作则是按照理论扩展的时间顺序从前往后逐步推进。通过文献研究发现，公平和效率是养老保险体系的两个方面，人口老龄化、劳动生产率、宏观经济环境、贫富差距以及政治决策机制是影响二者之间关系的主要因素，养老改革的目的是要更好地平衡公平与效率之间的关系。对养老保险缴费率、养老金替代率以及参保者退休年龄进行调整，或者对统筹比率进行调整推进基金制改革，都能有效应对人口老龄化带来的威胁和增强养老保险体系自身的预算平衡能力。在不影响预算平衡的情况下，给养老保险体系保留一定的再分配功能，有利于应对日益扩大的贫富差距和增强养老保险体系在福利分配方面的公平性。由于利益涉及面广、触及的市场部门多，养老保险体系不但要重视对退休者的保障功能，充分发挥其在维护社会公平方面的重要作用，还应当重视其经济功能，应根据宏观经济环境的变化，对养老保险体系进行参数和结构调整，以改善资本市场和劳动力市场在供求结构上的不均衡性。养老改革还应当重视不同利益群体的政治偏好与利益诉求，按照少数服从多数的原则设计改革方案，要从本质上保证制度的普适性和公正性，进而提高改革方案在政治操作上的可行性。

关键词 养老保险，公平，效率，老龄化，决策机制

一、引言

马克思认为，国民财富和人民贫困是一回事^①，追求公平的制度和追求效率的制度是根本对立的。恩格斯则更进一步认为，恶是历史发展的动力借以表现出来的形式^②，社会在获取效率的同时又无法不损害公平。在关于公平与效率的取舍方面，罗尔斯选择了公平，弗里德曼选择了效率。罗尔斯认为，公平是社会制度的首要价值，不管制度如何有效，只要有损社会公平，就应当对其进行扬弃。^③弗里德曼认为，社会制度设计应该充分考虑个体之间的差异性，公平是机会公平而不是结果公平，追求效率所产生的各种社会不公是尊重个体差异性的必然代价。^④可见，公平与效率之间存在相互对立的替代关系，养老改革过程中若单方面重视养老保险体系的运行效率及其对经济增长的促进作用，则必定会对分配方面的公平性造成负面影响，而若单方面重视养老保险体系的再分配功能及其在消除贫困、缩减贫富差距上的作用，则必定会对养老保险体系的经济效率造成负面影响，由此在养老改革过程中引发了公平与效率的两难抉择问题。养老改革过程中公平和效率之间真的就只存在水火不容的对立关系吗？答案是否定的！

事实上，公平和效率之间还存在着可以兼容的互补关系，理论界对此大致有三个论调，一是公平优先论，二是效率优先论，三是公平与效率兼顾论。公平优先论方面，德沃金认为公平是政治社会至上的美德，市场作为一种公开的拍卖机制，所有参与者都能获得按需分配上的公平，这种将公平置于效率之上的制度安排获得了道义上的合理性。^⑤可见，养老保险

* 邹铁钉，浙江大学经济学院，浙江大学跨学科社会科学研究中心，电子邮箱：zoutieding@163.com；本研究得到教育部哲学社会科学后期资助重大项目（批准号：11JHQ002）、教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（批准号：06JJD790031）和中国航空工业集团公司广义虚拟经济专项研究基金（批准号：GX2011-1016Y）的资助。感谢浙江大学叶航教授和汪丁丁教授的悉心指导和批评指正。

①、② 分别参见《马克思恩格斯全集(第4卷)》，北京人民出版社，1972年出版，第233-34、793-94页。^[1]

③ 约翰·罗尔斯，1971：《正义论》，中译本，中国社会科学出版社，1988年出版，第1-2页。^[2]

④ 密尔顿·弗里德曼、罗斯·弗里德曼：《自由选择：个人声明》，中译本，商务印书馆，1999年出版，第133-40页。^[3]

⑤ 罗纳德·德沃金，2000：《至上的美德》，中译本，江苏人民出版社，2003年出版，第1-2、68-9页。^[4]

制度在设计过程中应当充分考虑参保者的个体异质性和差异化需求,差异化的养老保险服务才是符合人性的制度安排,这有利于调动个体的参保积极性和缴费积极性。效率优先论方面,弗里德曼认为社会不公的根源在于缺乏有效率的制度安排,社会中存在贫富分化的现象以及吃大锅饭的懒汉思想是因为政府对市场效率的不信任和对再分配的过度干预。^①基于此,诺齐克提出应当约束住政府通过抢劫富人去讨好穷人的那只手,应尊重市场对所有权的保护和效率的奖励,只有捍卫住了制度的效率性才能捍卫住制度的公平性,任何一种违背效率原则的再分配行为都是不正当的。^②可见,养老保险制度在设计过程中不但要考虑如何分蛋糕的问题,更要好好考虑如何做大蛋糕的问题,一方面要切实解决转移支付受益者的贫困问题,另一方还得充分考虑转移支付受损者的积极性问题,需要在再分配的物质基础上下功夫,从劳动生产率增长率和社会财富增长上寻找突破口,不断夯实养老保险体系的效率基础。公平与效率兼顾论方面,奥肯认为公平和效率是社会价值两个不可或缺的组成部分,寻求二者之间的平衡是政府义不容辞的责任,总的来说微观层面应注重经济效率,充分照顾个体的差异性,并调动其积极性,宏观层面应注重分配公平,妥善解决社会成员的贫困问题及成员之间的贫富分化问题。^③可见,养老保险制度在设计过程中理应兼顾公平和效率不能有失偏颇,应将“在公平中注入合理性,在效率中注入道义性。”^④作为养老改革的行动指南,现实中应根据人口结构、劳动生产率、宏观经济环境以及贫富差距的变化情况,灵活运用好再分配工具,努力维持公平与效率之间的平衡关系,既要重视个体的参保积极性和夯实再分配的物质基础,又要重视退休者的贫困问题及贫富分化问题。

结合上述分析可以发现,公平与效率之间既存在着对立的替代关系,又存在着兼容的互补关系,养老改革过程中应充分认识和利用好这两种关系。基于提高养老保险体系的贫困救济能力及其缩小贫富差距的作用,部分学者倾向于关注制度的分配公平,比如 Zaidi,et al.(2006)^[5]认为应该将公平放在首位,强化养老保险体系的再分配功能有利于消除老年贫困和缩小贫富差距,然而 Breyer,et al.(2008)^[6]却持相反的观点,认为通过强化养老保险体系的再分配功能来提升公平性的做法既不利于消除退休者的贫困,又不利于改善退休者的养老福利。基于提高养老保险体系的预算平衡能力及其对经济增长的促进作用,部分学者倾向于关注制度的经济效率,比如 Valdes-Prieto(2000)^[7]认为,养老保险体系的再分配功能是造成其经济效率低下的根本原因,再分配制度下养老金同缴费贡献不挂钩,部分参保者领取的养老金超过了其缴费贡献,这种制度安排不利于调动个体的参保积极性,为预算不平衡问题埋下了隐患。然而, Palotai(2005)^[8]却持相反的观点,认为养老保险体系在激励机制和预算平衡方面的问题与再分配功能无关,解决经济效率低下的根本出路是提高劳动生产率和经济增长率。基于提高养老保险体系的系统稳定性和可持续性,部分学者倾向于关注公平与效率的替代关系及互补关系,比如 Fenge(1995)^[9]通过研究发现,公平和效率之间确实存在着相互对立的替代关系,但这种替代关系是有条件的,只有在参保者之间的个体差异性很小或者再分配的负效应很大时,效率对公平的替代才是符合帕累托效率标准的。然而, James(1997)^[10]通过研究却发现,削减再分配功能不但有利于提高养老保险体系的运行效率和促进经济增长,还有利于降低养老保险体系在再分配方面的不公平性,由此可知公平和效率之间其实还存在着可以兼容的互补关系。目前能从公平和效率的两难抉择问题出发开展文献研究的还比较少,基于此,本文的研究工作也算是一个新的拓展。

本文以影响养老改革的因素为对象对现有研究成果作了一个文献综述,通过文献研究发现,公平和效率是养老保险体系的两个方面,而人口老龄化、劳动生产率、宏观经济环境、贫富差距以及政治决策机制是影响公平与效率之间关系的主要因素。养老改革的目的是要

① 密尔顿·弗里德曼、罗斯·弗里德曼:《自由选择:个人声明》,中译本,商务印书馆,1999年出版,第149-50页。^[11]

② 诺齐克,1974:《无政府、国家和乌托邦》,中译本,中国社会科学出版社,1991年出版,第157-72页。^[12]

③ 阿瑟·奥肯,1975:《平等与效率》,中译本,华夏出版社,1999年出版,第86-97页。^[13]

④ 曲秀芳:《论公平与效率的关系》,硕士学位论文,吉林大学,2006年,第17-8页。^[14]

协调好养老保险体系在公平与效率之间的平衡关系，在微观层面要重视经济效率，想办法调动个体的参保积极性，不断提高养老保险体系的预算平衡能力和削减其对促进经济增长的负面影响，在宏观层面要重视分配公平性，想办法解决退休人员的贫困问题，不断缩小不同阶层之间的贫富差距。

本文的结构安排为，第二部分围绕人口老龄化的表现及其影响对相关文献展开综述，第三部分围绕劳动生产率对养老改革的影响以及帕累托效率标准对相关文献展开综述，第四部分围绕宏观经济形势对养老改革的影响对相关文献展开综述，第五部分围绕社会贫富差距对养老改革的影响对相关文献展开综述，第六部分围绕政治决策机制对养老改革的影响以及投票决策模型对相关文献展开综述，第七部分为研究结论及政策启示。

二、养老改革的人口环境：老龄化

能对养老保险体系造成威胁的是人口结构的老龄化，这是困扰各国经济发展和社会稳定的世界性难题。基于此，部分学者以特定的国家或地区为例对其人口结构的老龄化程度及变化趋势展开了分析，本文将从地理区域和经济发展程度这两个维度对现有研究成果展开文献综述，具体综述思路参见图1。通过文献研究发现：地理区域维度上，人口老龄化在欧洲、北美地区比较严重，在非洲、亚洲地区则比较轻；经济发展维度上，人口老龄化在发达地区比较严重，在欠发达地区比较轻。总体而言，人口老龄化是各国都要面对的社会难题，只不过是发达地区进入老龄化的时间比欠发达地区要早一些而已。

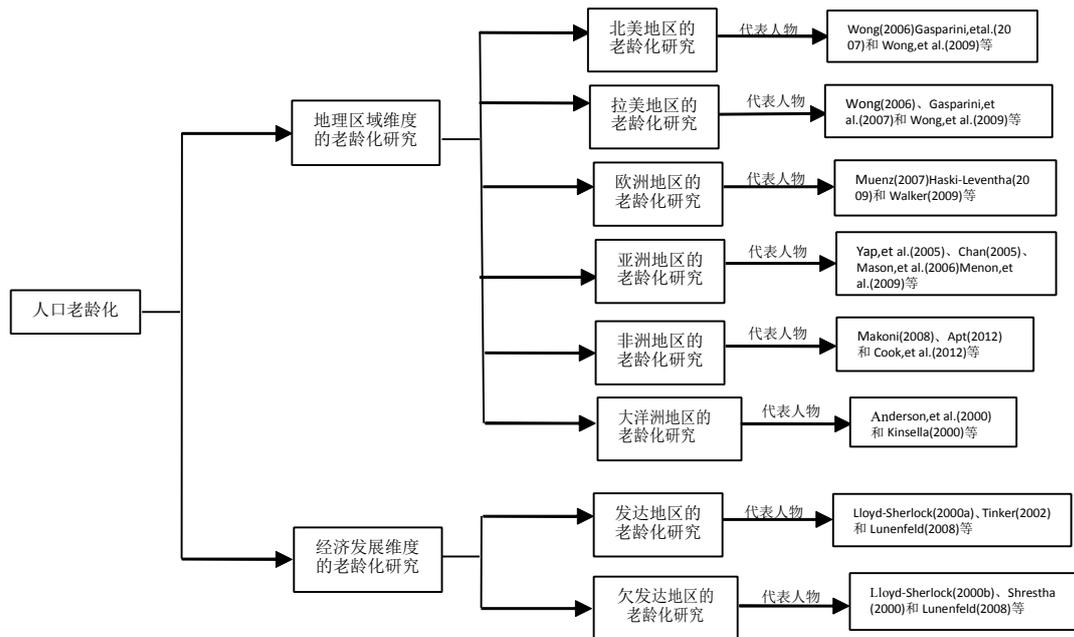


图1 研究人口老龄化的文献结构示意图

（一）地理区域维度上的人口老龄化研究

部分学者对特定区域的人口老龄化情况进行了分析，综合这些研究结果得知，西欧的人口老龄化情况最为严重，非洲的人口老龄化程度最轻，人口老龄化情况介于二者之间从高到低的依次是北美、亚洲和大洋洲，具体情况详见后文分析。

1、以北美地区为对象展开的研究

Humes(2005)^[15]、Denton, et al.(2005)^[16]和 LaPierre, et al.(2009)^[17]等对美国 and 加拿大在 1871-2000 年间人口老龄化趋势进行了经验分析，并对两国在 2001-2050 年间的人口老龄化趋势进行了动态预测。对上述研究结果进行对比分析后发现，美国和加拿大大致在 20 世纪 50 年代左右就进入了老龄化社会^①，且之后的形势越发严峻，但由于移民因素的影响，

① 判定老龄化社会的标准为 60 岁以上的人口占比超过 10%或 65 岁以上的人口占比超过 7%。

2000年后，美国作为一个移民净流入国家，其人口结构要比加拿大年轻得多，具体情况参见表1。

表1 美国与加拿大在1871-2050年间的人口老龄化数据

年份	美国		加拿大	
	平均年龄(岁)	65岁以上的人口占比(%)	平均年龄(岁)	65岁以上的人口占比(%)
1870	20.2	3.0	na	3.7
1880	20.9	3.4	na	4.1
1890	22.0	3.8	na	4.6
1900	22.9	4.1	22.7	5.0
1910	24.1	4.3	23.8	4.7
1920	25.3	4.7	23.9	4.8
1930	26.4	5.4	24.7	5.6
1940	29.0	6.8	27	6.7
1950	30.2	8.1	27.7	7.8
1960	29.5	9.2	26.3	7.6
1970	28.1	9.9	26.2	8.1
1980	30.0	11.3	29.6	9.6
1990	32.8	12.6	33.5	11.5
2000	35.3	12.4	37.6	12.6
2010	37.0	13.0	40.1	14.4
2020	38.3	16.3	42.2	18.7
2030	39.1	19.7	44.3	23.4
2040	39.5	20.4	46.1	25.1
2050	39.7	20.7	46.7	26.5

注：1) 美国1870-2000年的数据来源为：United States Bureau of the Census 1872a: Table IV; 1872b: Table XXII; 1950: Table 17; 1970: Table 21; 1973: Tables 51 and 53; 1975: Series A 143-157 and 119-134; 1988: Tables 17 and 18; 2000b: Table 10; 2002: Table 41; 2005: Table 2-1; 2007: Tables 1, 11 and 14. U.S. Census Bureau 2007 Table 11; 2004b. 2) 加拿大1870-2000年的数据来源为：Basavarajappa and Ram 1983: Tables A78-93, A125-163 and A260-269; Statistics Canada 2002; Table G1 - Summary of Principal Components of Canada's Population 1861-1991. 3) 美国2001-2050年的预测数据来源：U.S. Census Bureau 2007 Table 11; 2004b. 4) 加拿大2001-2050年的预测数据来源：Statistics Canada 2005; 2008; Table 10.2.

表2 拉美地区部分年份的人口老龄化数据

国家	年份	60岁以上的人口		
		占比(全国)(%)	占比(城市)(%)	占比(农村)(%)
阿根廷	2005	14.5	14.5	na
玻利维亚	2002	6.4	5.1	8.4
巴西	2004	9.7	9.7	9.9
智利	2003	11.5	11.0	14.5
哥伦比亚	2004	10.3	10.2	10.7
哥斯达黎加	2004	9.0	9.9	7.7
多米尼加	2005	9.2	8.6	10.4
厄瓜多尔	2003	9.7	8.8	10.6
萨尔瓦多	2004	9.5	9.9	8.8
危地马拉	2004	6.2	7.0	5.6
海地	2001	8.8	7.1	10.0
洪都拉斯	2005	7.4	7.3	7.4
牙买加	2002	12.2	10.9	13.2
墨西哥	2004	8.9	8.3	10.7
尼加拉瓜	2001	6.2	6.6	5.7
巴拿马	2004	9.7	9.3	10.5
巴拉圭	2004	7.4	7.4	7.4
秘鲁	2003	9.2	9.1	9.2
乌拉圭	2005	21.2	21.2	na
委内瑞拉	2004	7.2	7.2	na

数据来源：own calculations based on SEDLAC.

2、以拉美地区为对象展开的研究

Wong, et al.(2006)^[18]、Gasparini, et al.(2007)^[19]和Wong, et al.(2009)^[20]等对拉美地区的人口老龄化情况进行了分析。对比这些研究成果可以得知，相对于北美国家而言，拉美国家的人口结构要年轻得多，除乌拉圭、阿根廷、牙买加和智利等少数几个国家人口老龄化比较严重外，其他国家离老龄化社会还有一段距离，具体情况参见表2。但从趋势上看，无论是已进入老龄化社会，还是逐步逼近老龄化社会的国家，其老年人口占比都在逐年快速上升，老龄

化形势日趋严峻。

3、以欧洲地区为对象展开的研究

Muenz(2007)^[21]、Haski-Leventha(2009)^[22]和Walker(2009)^[23]等分析了欧洲地区的人口老龄化情况,综合这些研究成果得知,西欧是全球人口老龄化最为严重的地区之一,出生率和死亡率快速下降是导致这一现象的重要原因,2005年起二战之后出生于“婴儿潮”的那代人开始进入退休期则进一步加速了西欧地区的人口老龄化进程。与西欧相比,东南欧人口老龄化程度轻得多,但从长期看,其趋势也在不断恶化,具体情况参见表3和表4。

表3 欧洲地区2005-2050年间65岁以上人口占比的经验数据及预测数据(单位: %)

年份	2005	2015	2025	2050
东南欧	7.8	8.2	9.5	12.0
西欧	30.7	28.4	34.7	40.0

数据来源: ILO 1997, UN 2005, Koettl 2005, Holzmann and Münz (2005)。

表4 欧洲地区部分国家2007年的人口老龄化数据

国家	比利时	丹麦	法国	德国	意大利	荷兰	瑞典	瑞士
60岁以上人口占比 (%)	30.6	33.3	28	18.7	12.4	39.6	36	20.2

数据来源: SHARE 2007 (Release 2)。

4、以亚洲地区为对象展开的研究

Yap,et al.(2005)^[24]、Chan(2005)^[25]、Mason,et al.(2006)^[26]和Menon,et al.(2009)^[27]等对亚洲地区的人口老龄化情况进行了分析。从这些研究成果来看,东亚国家的人口老龄化程度要比南亚国家严重得多,无论是人均寿命还是65岁以上的人口占比都比南亚国家高得多。但从发展趋势上看,东亚和南亚地区没有多大区别,人口老龄化形势都是变得越来越严峻,具体情况参见表5。

表5 亚洲地区2000-2050年间人口老龄化的经验数据及预测数据

地区	国家	出生率			人均寿命(岁)			65岁以上人口占比(%)		
		2000	2030	2050	2000	2030	2050	2000	2030	2050
东亚	中国	1.83	1.85	1.85	71.0	74.7	76.7	6.8	16.0	22.9
	中国(香港)	1.00	1.76	1.85	79.9	83.3	84.8	10.6	24.1	29.6
	中国(澳门)	1.10	1.76	1.85	78.9	82.5	84.2	7.2	23.5	28.0
	朝鲜	2.02	1.85	1.85	63.1	72.2	74.7	5.9	11.6	17.3
	日本	1.32	1.68	1.85	81.6	86.6	88.1	17.2	30.4	36.5
	蒙古	2.42	1.85	1.85	63.9	73.0	75.9	3.8	8.1	16.1
东南亚	韩国	1.41	1.67	1.85	75.5	80.5	82.2	7.1	21.0	30.5
	文莱	2.48	1.85	1.85	76.3	79.7	81.2	2.9	8.6	14.3
	柬埔寨	4.77	2.50	2.13	57.4	66.2	69.8	2.9	4.9	7.5
	东帝汶	3.85	2.28	1.99	49.5	63.7	69.9	2.8	6.0	10.2
	印尼	2.35	1.85	1.85	66.8	74.2	76.9	4.8	9.7	16.9
	老挝	4.78	2.36	1.97	54.5	67.9	72.2	3.5	5.2	8.8
南亚	马来西亚	2.90	1.99	1.85	73.1	78.1	79.6	4.1	10.4	15.7
	缅甸	2.86	1.86	1.85	57.3	65.7	69.5	4.6	9.1	15.0
	菲律宾	3.18	1.96	1.85	70.0	76.3	78.4	3.5	7.9	14.0
	新加坡	1.36	1.63	1.85	78.1	81.8	83.0	7.2	26.6	30.5
	泰国	1.93	1.85	1.85	69.3	76.1	78.2	5.4	13.8	21.5
	越南	2.30	1.85	1.85	69.2	75.9	78.2	5.3	10.2	18.0

数据来源: United Nations (2002)。

5、以非洲地区为对象展开的研究

Makoni(2008)^[28]、Apt(2012)^[29]和Cook,et al.(2012)^[30]等对非洲地区的人口老龄化情况进行了分析。综合这些研究结果得知,非洲地区是世界上人口结构最为年轻的地区,迄今为止还没有触及老龄化社会的警戒线(60岁以上的人口占比超过10%)。该地区的出生率和死亡率都比较稳定,且人均寿命也比较年轻,其人口老龄化问题不是非常严重,但在发展趋势上还是呈现出老龄化特征,需要提前引起注意,具体情况参见表6。

6、以大洋洲为对象展开的研究

Anderson, et al.(2000)^[31]和Kinsella(2000)^[32]等分析了大洋洲地区的人口老龄化情况。对比这些研究结果可以发现,大洋洲地区人口老龄化情况比非洲地区要严重一些,而比欧洲等地区要轻一些。该地区在2000年前,人口结构还比较年轻,没有触及社会老龄化的警戒线,而在2000年后,其人口老龄化速度则逐年加快,相关国家需要对这一问题给予重视,具体情况参见表7。

表6 非洲地区部分年份的人口老龄化数据

时 期	1980	1990s	2000s	2010
男性平均寿命(岁)	60.9	62.0(1994)	44.6(2003)	53.3
女性平均寿命(岁)	63.9	68.0(1994)	46.0(2003)	55.2
60 岁以上的人口占比(%)	6.4	6.0(1990)	7.3(2001)	7.6
出生率(‰)	16.5	34.0(1994)	19.7(2003)	21.3
死亡率(‰)	8.3	8.0(1994)	19.3(2003)	13.9

数据来源: Encyclopaedia Britannica (1985-2011)。

表7 大洋洲地区人口老龄化的经验数据及预测数据

年 份	65 岁以上的人口占比(%)	75 岁以上的人口占比(%)	80 岁以上的人口占比(%)
1995	9.9	3.9	2.1
2015	12.7	5.4	3.2
2030	16.7	7.9	4.7

数据来源: Data from the United States Census Bureau(1998)。

表8 发达地区与欠发达地区人口老龄化的经验数据及预测数据

类 型	地 区	指 标	2000	2005	2010	2020	2030	2040	2050	2075	2100
发 达 地 区	日本/大洋洲	平均年龄(岁)	40.4	41.6	43.0	45.7	47.9	49.7	51.3	54.1	57.7
		60 岁以上的人口占比	0.22	0.24	0.27	0.31	0.35	0.40	0.42	0.47	0.51
	西 欧	平均年龄(岁)	38.3	39.1	40.1	42.4	44.7	46.8	48.4	51.0	53.5
		60 岁以上的人口占比	0.20	0.20	0.21	0.25	0.31	0.34	0.37	0.42	0.46
	北 美	平均年龄(岁)	36.5	37.0	37.7	39.5	41.3	42.6	43.6	46.5	49.5
		60 岁以上的人口占比	0.16	0.17	0.18	0.23	0.27	0.28	0.30	0.35	0.39
欠 发 达 地 区	东 欧	平均年龄(岁)	37.0	38.4	39.8	42.7	45.6	48.2	50.3	52.4	52.4
		60 岁以上的人口占比	0.18	0.18	0.20	0.25	0.29	0.36	0.42	0.44	0.44
	中 国	平均年龄(岁)	31.2	33.2	35.1	38.6	42.3	45.5	47.7	50.7	51.2
		60 岁以上的人口占比	0.10	0.11	0.12	0.17	0.24	0.30	0.35	0.41	0.42
	亚 太	平均年龄(岁)	28.2	29.3	30.5	33.0	35.4	37.6	39.5	43.2	47.5
		60 岁以上的人口占比	0.08	0.08	0.09	0.12	0.16	0.20	0.23	0.29	0.36
南 亚	平均年龄(岁)	26.5	27.1	27.8	29.8	32.2	34.6	37.0	42.4	47.3	
	60 岁以上的人口占比	0.07	0.07	0.08	0.09	0.12	0.14	0.17	0.26	0.35	
中 东	平均年龄(岁)	24.2	25.1	26.0	28.3	31.4	34.4	37.1	42.6	46.6	
	60 岁以上的人口占比	0.06	0.06	0.06	0.08	0.10	0.14	0.19	0.28	0.34	

数据来源: Lutz,W., Sanderson,W. and Scherbov,S.,2008,"The coming acceleration of global population aging,"Nature,Vol.451,No.7,pp.716-19.^[33]

(二) 经济发展维度上的人口老龄化研究

本部分分别以发达地区和欠发达地区为中心展开文献综述,通过文献研究可以发现,人口老龄化程度和经济发达程度具有齐头并进的关系,经济越发达的地区人口老龄化现象越严重,经济越落后的地区人口结构则越年轻,具体情形参见后文分析。

1、以发达地区为对象展开的研究

Lloyd-Sherlock(2000a)^[34]、Tinker(2002)^[35]和 Lunenfeld(2008)^[36]等分析了发达地区的人口老龄化现象,从这些研究结果得知,发达地区在 2000 年后普遍进入了高度老龄化的社会阶段,且随着时间的推移其老龄化程度还会越发严峻,无论是社会平均年龄还是 60 岁以上的老年人口占比都会以较高的比率保持快速上升,其中老龄化程度最为严重的要数日本和大洋

洲地区，其后依次为西欧及北美地区，具体情况参见表 8。

2、以欠发达地区为对象展开的研究

Lloyd-Sherlock(2000b)^[37]、Shrestha(2000)^[38]和Lunenfeld(2008)^[36]等分析了欠发达地区的人口老龄化现象，对比这些研究成果可以发现，当前除东欧和中国的人口老龄化程度比较严重外，其他地区还没有触及社会老龄化的警戒线(60岁以上的人口占比超过10%)，但从长期趋势来看，欠发达地区的人口老龄化速度也越来越快，大概在2030年以后所有地区都会进入深度老龄化阶段，有关国家需要未雨绸缪早作准备，具体情况参见表8。

三、老龄化对养老改革的影响

对养老保险体系产生影响的人口结构主要涉及工作一代和退休一代的人口占比。工作一代是社会财富生产的主力军，其人口占比的变化会直接影响到养老保险费的来源和退休者的养老福利。退休一代是养老金的领取者和获益者，其人口占比的变化会直接影响到养老保险体系的预算平衡和工作一代的养老负担。部分学者围绕人口老龄化对养老保险体系的影响展开相关性研究，本部分以这方面的现有研究成果为基础展开文献综述。

(一) 工作一代的养老负担

关于老龄化对工作一代养老负担影响的研究可大致归类为理论研究和经验研究两种，理论研究分别从代际账户负担、养老保险缴费率(τ)和养老保险支出 GDP 占比($PEGDP$)等角度展开，而经验研究则从老年抚养比(ODR ^①)和退休人员人均养老金与工作人员人均 GDP 之比($BGDP$)等角度展开。对比这些研究成果可以得知，人口老龄化对上述指标具有明显的促进作用，详细情况参见后文分析。

1、关于工作一代养老负担的理论研究

(1) 代际账户负担的模型化

Auerbach, et al.(1991)^[39]提出的代际核算体系将工作一代的代际账户负担描述为

$$N_{k,t} = \sum_{s=\max(k,t)}^{k+D} T_{s,k} \cdot P_{s,k} \cdot (1+r)^{t-s} \quad (a1)$$

其中， $N_{k,t}$ 为 k 年出生的工人一生代际账户负担在 t 年的贴现值， $T_{s,k}$ 和 $P_{s,k}$ 分别代表 k 年出生的工人在 s 年所缴纳的平均养老保险费和存活的人口数量， D 为人的平均寿命， r 为利率。根据(a1)式的结构可知， k 年出生到 s 年还存活的人口数量越多，则 k 年出生者的代际账户负担越重，也就是说人口老龄化越严重，则其需要承担的养老负担越大。

(2) 工作一代养老保险缴费率的模型化

Schieber, et al(2001)^[40]等从静态均衡角度定义了养老保险缴费比率的结构式，他们首先给出了度量养老保险收支平衡的公式，即

$$\begin{aligned} \text{Revenue} &= \text{Expenditures} \\ \tau \cdot N_w \cdot W &= N_b \cdot B \end{aligned} \quad (a2)$$

其中， τ 、 N_w 、 W 、 N_b 以及 B 分别代表养老保险缴费率、就业人口数量、平均工资率、退休人口数量以及平均养老金水平。然后，根据(a2)式推算出工人养老保险缴费率，即

$$\tau = \frac{N_b \cdot B}{N_w \cdot W} \quad (a3)$$

由(a3)式得知，工作一代养老保险缴费率主要受两个方面的因素影响：1) 人口结构因素——老年抚养比，2) 制度与经济因素——平均退休金水平与平均工资率的比值。当制度与经济因素保持不变时，人口结构的老龄化必然会提高养老保险缴费率，从而增加了工作一代的养老负担。

① 老年抚养比 ODR 等于15-64岁之间的工作人口数量 P_{15-64} 与65岁以上的退休人口数量 P_{65+} 之比，即： $ODR = P_{15-64} / P_{65+}$ 。

Weil(2012)^[44]等从动态均衡角度定义了养老保险缴费率的结构式，具体结构为

$$\tau(t) = \frac{\alpha \cdot y(t) + \beta \cdot o(t)}{1 + \alpha \cdot y(t) + \beta \cdot o(t)} \quad (\text{a4})$$

其中， α 为工作一代单位劳动报酬转移支付给儿童的比率， β 为养老金替代率， $y(t)$ 为儿童抚养比，等于0-14岁的人口数量与15-64岁的人口数量之比，即： $y(t) = P_{0-14} / P_{15-64}$ ， $o(t)$ 为老年抚养比，等于65岁以上的人口数量与15-64岁的人口数量之比，即： $o(t) = P_{65+} / P_{15-64}$ 。且 $y(t)$ 和 $o(t)$ 满足以下动态约束条件。

$$\begin{aligned} \dot{y}(t) &= \phi \cdot n(t) - (\lambda_Y - \lambda_M) \cdot y(t) - \lambda_Y \cdot y^2(t) \\ \dot{o}(t) &= \lambda_M - (\lambda_O - \lambda_M) \cdot o(t) - \lambda_Y \cdot y(t) \cdot o(t) \end{aligned} \quad (\text{a5})$$

其中， ϕ 为工作人员的生育风险， $n(t)$ 为工作人员平均生育率， λ_Y 为儿童能存活至工作期的概率， λ_M 为工作人员存活至退休期的概率。根据(a4)式可求得养老保险缴费率关于老年抚养比的导数，即

$$\frac{\partial \tau(t)}{\partial o(t)} = \frac{\beta}{[1 + \alpha \cdot y(t) + \beta \cdot o(t)]^2} > 0 \quad (\text{a6})$$

(a6)式表明，养老保险缴费率关于老年抚养比是单调递增的，也就是说人口老龄化程度的提高会直接加重工作一代的养老负担。

(3) 养老支出GDP占比的模型化

Jimeno,et al.(2008)^[42]等给出了度量养老保险支出的公式，即

$$\text{Pension Expenditures} = \text{Number of pensioners} \times \text{Average pension} \quad (\text{a7})$$

从而，度量养老保险支出GDP占比的公式为

$$\begin{aligned} \text{PEGDP} &= \frac{\text{Pension Expenditures}}{\text{GDP}} = \frac{\text{Retired Population}}{\text{Employment}} \cdot \frac{\text{Average pension per retiree}}{\text{Average labor productivity}} \\ &= \frac{\text{Retired Population}}{\text{Working age population}} \cdot \frac{\text{Working age population}}{\text{Employment}} \cdot \frac{\text{Average pension per retiree}}{\text{Average labor productivity}} \end{aligned} \quad (\text{a8})$$

依据(a8)式可知，养老保险支出GDP占比主要受到三个方面的因素影响：1) 人口结构因素——老年抚养比，2) 劳动力市场供求结构因素——就业率，3) 制度与经济因素——人均退休金与人均劳动生产率。可见，当其他因素保持不变时，人口结构的老龄化必然会提高养老保险支出GDP占比，从而会增加工作一代的养老负担。

2、关于工作一代缴费负担的经验研究

(1) 关于老年抚养比的经验研究

Giannakouris(2008)^[43]等测算了欧洲地区的老年抚养比，对比这些研究结果可以发现，随着人口老龄化程度的加深，各国老年抚养比将会以较高的比率快速上升，预计到2060年时，大多数国家的老年抚养比都会超过25%，甚至较多的国家还会超过30%。这表明，老龄化进程必然会逐步加重工作人员在这些国家的养老负担，预计到2060年时，平均每3到4个工作人员就要养活1个退休人员，具体情况参见表9。

LaPierre,et al.(2009)^[17]等测算了北美地区的老年抚养比，从这些研究成果可以得知，美国和加拿大作为北美最大的两个国家，其老年抚养比在2000年后就进入了高位运行阶段，且至今仍以较快的速度保持上升趋势，预计到2050年这一比值在美国和加拿大将分别增至0.35和0.44，也就是说这两个国家中平均每2到3个工作人员就要养活一个退休人员，年轻人的养老负担将会变得非常重，具体情况参见表10。

周渭兵(2004)^[44]和Hu,et al.(2012)^[45]等对中国老年抚养比的变化情况进行了分析，综合这些研究结果得知，老年抚养比在中国的变化趋势虽有波动，但总体上还是以较快的速度呈逐年上升态势，预计到2050年时这一比值将增至0.279。这表明，随着人口结构的老龄化，工作一代的养老负担也会越来越重，具体情况参见表11。

(2) 关于养老保险支出 GDP 占比 (PEGDP) 的经验研究

James(2002)^[46]等对中国的PEGDP进行了测算, 测算结果显示, 20世纪90年代由于中国经济发展水平较低, 加之养老保险体制不完善和覆盖率低, 导致养老保险开支在GDP中的占比非常小, 但仍然可以发现PEGDP的指标值还是在逐年快速上升, 10年间上涨了近3倍具体情况参见表12。据此可以推知, 随着2000年后人口老结构的进一步老龄化以及2020年以后人口老龄化情况的进一步恶化, 中国用于养老保险的财政开支将占据GDP越来越大的比重。

表 9 欧盟 27 个成员国的老年抚养比数据 (单位:%)

国 家	2008	2010	2020	2030	2040	2050	2060
比利时	17.04	17.22	19.51	22.87	25.03	25.70	26.52
保加利亚	17.31	17.47	20.34	23.28	26.70	31.26	34.21
捷克共和国	14.64	15.39	20.22	22.94	26.32	30.94	33.38
丹 麦	15.58	16.37	20.11	22.82	24.83	24.47	25.04
德 国	20.05	20.57	22.79	27.61	31.06	31.71	32.47
爱沙尼亚	17.16	16.99	18.77	21.74	24.18	27.42	30.72
爱尔兰	11.16	11.33	13.28	16.02	19.36	23.74	25.20
希 腊	18.63	18.85	21.13	24.18	28.40	31.54	31.65
西班牙	16.61	16.69	18.18	22.13	27.66	32.11	32.34
法 国	16.50	16.74	20.19	23.20	25.34	25.62	25.94
意大利	20.08	20.34	22.68	26.15	30.82	32.62	32.71
塞浦路斯	12.39	12.65	15.03	17.95	19.97	23.23	26.17
拉脱维亚	17.27	17.36	18.57	22.18	25.43	29.58	34.38
立陶宛	15.84	16.05	17.57	22.14	26.34	29.69	34.72
卢森堡	14.15	14.28	16.20	19.57	22.20	22.99	23.57
匈牙利	16.17	16.61	19.82	21.95	24.96	29.35	31.93
马耳他	13.83	14.76	20.34	24.20	25.69	29.05	32.43
荷 兰	14.72	15.33	19.80	24.10	26.89	26.65	27.25
奥地利	17.17	17.56	19.36	23.69	27.23	28.17	28.98
波 兰	13.46	13.56	18.22	22.99	25.90	31.63	36.18
葡萄牙	17.42	17.79	20.08	23.25	26.83	30.12	30.85
罗马尼亚	14.91	14.93	17.43	20.25	25.52	30.93	34.96
斯洛文尼亚	16.08	16.62	20.42	25.29	29.08	32.50	33.44
斯洛伐克	11.98	12.29	16.44	21.27	25.33	31.63	36.12
芬 兰	16.52	17.06	22.41	25.52	26.21	26.81	27.82
瑞 典	17.52	18.16	20.81	22.52	24.27	24.72	26.60
英 国	16.10	16.38	18.29	20.55	22.45	22.95	24.74
平均值	17.08	17.38	20.06	23.55	26.85	28.81	29.95

数据来源: Eurostat, EUROPOP2008 convergence scenario.

表10 北美地区的人口老年抚养比数据

美 国		加 拿 大	
年 份	老年抚养比	年 份	老年抚养比
1870	0.05	1871	0.07
1880	0.06	1881	0.07
1890	0.06	1891	0.08
1900	0.07	1901	0.08
1910	0.07	1911	0.07
1920	0.07	1921	0.08
1930	0.08	1931	0.09
1940	0.1	1941	0.1
1950	0.12	1951	0.13
1960	0.15	1961	0.13
1970	0.16	1971	0.13
1980	0.17	1981	0.14
1990	0.19	1991	0.17
2000	0.19	2001	0.18
2010	0.19	2011	0.21
2020	0.26	2021	0.28
2030	0.33	2031	0.38
2040	0.34	2041	0.41
2050	0.35	2051	0.44

数据来源: Calculations from "U.S. Census Bureau 2007 Table 11; 2004b." and "Statistics Canada 2005; 2008; Table 10.2."

表 11 中国 2001-2050 年间老年抚养比的经验数据及预测数据

年 份	2001	2011	2021	2031	2041	2050
ODR	0.118	0.125	0.174	0.229	0.287	0.279

数据来源: 《中国人口统计年鉴》和《中国统计年鉴》。

表12 中国部分年份的PEGDP数据（单位：%）

年份	1990	1992	1995	1997	1999
PEGDP	0.80	1.20	1.50	1.70	2.40

数据来源：Whiteford (2001), based on China Social Insurance Year Book 2000 and China Statistical Year Book 2000.

Barr(2008)^[47]等测算了部分欧洲国家的PEGDP数据，测算结果显示，早在2000年时，养老保险开支在大多数被测算的国家就已经超过了GDP的10%，随着欧洲老龄化在2005年后的进一步加剧，该项指标值还会进步往上攀升，其中占比最高和增幅最快的为希腊，由于英国自1975起就推行撒切尔夫人消减福利开支的公共政策，所以PEGDP的指标值最低增长最为缓慢，甚至可能在2030-2050年间出现一定的负增长，具体情况参见表13。可见，人口老龄化进程加重了欧洲地区的养老负担。

表13 欧洲地区部分国家的PEGDP数据（单位：%）

国家	2000	2030	2050
丹麦	10.5	14.5	13.3
法国	12.1	16.0	n.a.
德国	11.8	15.5	16.9
希腊	12.6	19.6	24.8
荷兰	7.9	13.1	13.6
瑞典	9.0	11.4	10.7
英国	5.5	5.2	4.4

数据来源：UK Pensions Commission (2004, Table D2)。

Holmqvist(2011)^[48]等对撒哈拉以南非洲地区的PEGDP进行了测算，从这些研究中可以得知，该地区用于养老保险的开支在GDP中占据很大的比例，比如毛里求斯在1950年就占到了16%，其后纳米比亚于1973年、塞舌尔于1979年、博茨瓦纳于1996年、莱索托于2004年、斯威士兰于2006年分别占到本国GDP的16%、25%、10%、34%和7%。^①可见，即使是人口老龄化程度相对要低的非洲地区也要背负沉重的养老负担。

(3) 关于人均养老金与人均GDP之比(BGDP)的经验研究

Whiteford(2003)^[49]等对中国的BGDP进行了测算，测算结果显示，20世纪90年退休者人均养老金开支在人均GDP中的占比就已经超过了80%，部分年份还超过了90%，虽然指标值有点高甚至离谱^②，但这也从一定程度上反映了年轻人的养老压力不是一般的小，具体情况参见表14。根据相关人口结构指数的变动趋势可知，中国的老龄化形势在未来20-30年内还会进一步恶化，届时工作一代的养老负担也会愈发沉重。

表14 中国的BGDP数据（单位：%）

年份	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BGDP	89	96	85	85	88	82	78	79	82	89	99

数据来源：Ministry of Labour and Social Security, 2000, National Bureau of Statistics, 2000 and information from MOLSS.

Willmore(2004)^[50]对部分亚非拉国家的BGDP进行了测算，测算结果显示，被测试的国家大部分都超过了30%，还有个别国家超过了70%，比如毛里求斯(74%)，具体情况参见表15。数据表明，广大亚非拉国家的养老负担也很重，而这些国家大都是欠发达国家，容易陷入未富先老的养老困境。

Whiteford, et al.(2006)^[51]等对OECD成员国的BGDP进行了测算，测算结果显示，所有被测算国家的人均养老金在人均GDP中的占比早1980年时就已经超过了20%，而到2001年时这一比值在大多数国家则超过了40%，只有少部分国家出现了回落。可见，随着人口老龄化程度的提高，工作一代所创造的很大一部分财富会被用于维持退休人员的基本生活，年轻人的养老负担不容小觑，具体情况参见表16。

(4) 关于养老保险缴费率的经验研究

Fehr(2000)^[52]以1998年的人口结构、劳动力供求结构和人均资本状况为基准，测算了德国在2000-2100年间的养老保险缴费率。测算结果显示，人口结构的老龄化会对养老保险体

① 数据来源：data from Willmore refer to circa 2003, other sources from 2005-7.

② BGDP的指标值偏好甚至有点离谱主要由较少的就业人口和较大的人口基数造成的。

系产生显著的影响，工作人员的养老保险缴费率将从2000年的20%增至2040年的32%，而在之后的2040-2100年间，由于人口老龄化程度的降低，工作人员的养老保险缴费率会出现一定程度的下降，具体情况参见表17。

表 15 部分亚非拉国家 2000-2003 年间的 BGD 数据 (单位: %)

国 家	BGD	国 家	BGD
新西兰	33	尼泊尔	11
毛里求斯	74	安提瓜岛	30
纳米比亚	16	南非	32
博茨瓦纳	9	哥斯达黎加	11
玻利维亚	29	印度	5

数据来源: Brooks (2001), Caja Costarricense de Seguro Social(2000), Fultz and Pieris (1999), India (2000), Mauritius (2001), New Zealand (2000, 2001), Data for Nepal are from Willmore (2003). Pension data for Bolivia and Antigua are from HelpAge International (2004). Antigua's scheme commenced in 2004.

表 16 OECD 成员国的 BGD 数据 (单位: %)

国 家	1980	1990	2001	国 家	1980	1990	2001
澳大利亚	0.22	0.17	0.22	韩 国	na	0.09	0.11
奥地利	0.35	0.43	0.44	卢森堡	0.33	0.34	0.36
比利时	0.28	0.34	0.33	墨西哥	na	0.04	0.09
加拿大	0.22	0.25	0.26	荷 兰	0.38	0.39	0.28
捷克共和国	na	0.29	0.34	新西兰	0.44	0.43	0.26
丹 麦	0.26	0.27	0.29	挪 威	0.17	0.21	0.19
芬 兰	0.27	0.32	0.31	波 兰	na	0.28	0.48
法 国	0.35	0.43	0.43	葡萄牙	0.20	0.21	0.33
德 国	0.41	0.43	0.44	斯洛伐克	na	na	0.40
希 腊	0.25	0.53	0.48	西班牙	0.27	0.35	0.33
匈牙利	na	na	0.35	瑞 典	0.26	0.26	0.25
冰 岛	na	0.19	0.23	瑞 士	0.27	0.38	0.48
爱尔兰	0.22	0.20	0.14	土耳其	0.15	0.31	0.58
意大利	0.36	0.43	0.41	英 国	0.22	0.28	0.32
日 本	0.22	0.23	0.24	美 国	0.30	0.28	0.28

数据来源: OECD Social Expenditure database and Society at a Glance database.

表17 德国养老保险缴费率的测算

年 份	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2100
养老保险缴费率(%)	19.4	21.0	22.6	28.8	31.7	30.0	25.7

数据来源: data from 《Fehr,H.,2000,"Pension Reform during the Demographic Transition,"The Scandinavian Journal of Economics,Vol.102,NO.3,pp. 419-43.》^[52]。

表18 OECD成员国的养老保险缴费率数据(单位: %)

国 家	1955	1965	1975	1985	1995
澳大利亚	7.3	9.2	11.6	13.2	14.7
奥地利	30.5	37.5	37.5	34.9	34.8
比利时	34.2	37.1	35.4	33.3	34.4
加拿大	10.2	12.0	14.1	15.1	16.9
丹 麦	12.7	16.2	17.2	17.9	20.1
芬 兰	8.5	13.6	18.7	20.2	22.5
法 国	20.3	24.1	25.4	25.2	27.7
德 国	20.4	25.3	24.3	21.9	22.4
希 腊	15.5	25.4	38.2	48.8	57.7
爱尔兰	17.4	17.9	13.1	14.4	15.2
意大利	20.7	25.0	26.4	32.5	40.0
日 本	5.6	9.0	14.7	18.1	23.2
卢森堡	32.0	38.1	39.1	38.1	42.1
荷 兰	14.2	17.0	20.2	18.6	17.9
新西兰	11.6	13.8	15.5	18.4	20.8
挪 威	10.7	20.2	30.2	28.4	25.8
葡萄牙	32.4	37.2	29.5	30.7	35.4
西班牙	15.8	19.6	19.1	30.5	45.0
瑞 典	22.9	30.8	37.4	36.3	33.9
瑞 士	10.8	15.8	22.0	20.8	20.4
英 国	14.7	16.0	17.1	20.8	23.7
美 国	14.6	17.0	19.4	20.0	20.4
平均值	17.4	21.7	23.9	25.4	28.0

数据来源: data from 《Disney,R.,2004,"Are Contributions to Public Pension Programmes a Tax on Employment?"Economic Policy,Vol.19, No. 39,pp.267-311.》^[53]。

Disney(2004)^[53]对OECD成员国在1955-1995年间的养老保险缴费率进行了测算,测算结果显示,所有成员国的养老保险缴费率在测试期间都出现了较大幅度的上涨。到1995年时,大

多数国家的指标值超过了20%，较多的国家超过了30%，甚至还有部分国家超过了40%，比如西班牙(45%)、卢森堡(42.1%)以及意大利(40%)，具体情况参见表18。可见，OECD成员国在1955-1995年间的人口老龄化趋势加重了各国工作一代的养老负担，而且随着人口老龄化程度的提高这一养老负担还将进一步加重。

Sin(2005)^[54]以中国养老保险体系改革为对象，从养老保险隐性债务和养老保险财政赤字的12种情形出发，测算了养老保险缴费率在各种情形下的指标值。测算结果显示，养老保险缴费率与隐性债务及财政赤字的规模高度相关，隐性债务及财政赤字的规模越大，养老保险缴费率就越高，具体情况参见表19。可见，当中国的隐性债务和养老金赤字因人口老龄化而不断扩大时，工作一代需要承担的养老保险缴费率也会水涨船高，沉重的养老负担将会吞噬掉年轻人四分之一到二分之一的劳动收入。

表19 中国养老保险缴费率的测算数据

指标	基准值	情景设定											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
隐形债务GDP占比(%)	141	120	145	141	141	132	112	131	132	121	117	110	110
养老赤字GDP占比(%)	95	103	127	79	222	64	62	32	52	16	-69	-103	-20
养老保险缴费率(%)	37	41	39	36	45	35	37	33	34	32	27	25	25

数据来源及情景设定说明：1) data from《Sin.Y.,2005, "Pension Liabilities and Reform Options for Old Age Insurance,"Working Paper,No.2005-1,January, Washington DC:World Bank. [54]》 2) 情景1, 基准值低增长率假设；情景2, 基准值低死亡率假设。

(二) 退休一代的养老福利

关于老龄化对退休一代养老福利影响的研究同样可划分为理论研究和实证研究两部分，无论是理论研究，还是实证研究，大都围绕养老金替代率(ρ^{SR})和参保投资收益率(ρ^{IR})等主题展开。根据已有研究结论得知，人口结构的变化对退休一代的养老福利确实存在着显著的影响，人口老龄化对养老福利的影响受制于养老保险制度的性质。总的而言，在基金制下的影响要小于现收现付制，具体情况参见后文分析。

1、关于退休一代养老福利的理论研究

(1) 关于养老金换算率(ρ^{SR})的理论研究

Thøgersen(1998)^[55]在不确定性(ε)环境下模型化了现收现付制养老保险体系的养老金替代率(ρ^{SR})，该研究将养老保险体系的预算约束条件设定为

$$\pi_t = (1+n) \cdot T_t \quad (\text{a9})$$

其中， π 为退休者的养老金水平， n 为人口增长率， T 为养老保险缴费额。养老保险缴费率(τ)保持固定不变的情形下，参保者的养老保险缴费额可表示为

$$T_t = \tau \cdot (w + \varepsilon_{t-1}) \quad (\text{a10})$$

从而，退休者的养老金水平为

$$\pi_{t+1} = (1+n) \cdot \tau \cdot (w + \varepsilon_t) \quad (\text{a11})$$

进而，便可得到养老金替代率，即：

$$\rho^{SR} = (1+n) \cdot \tau \quad (\text{a12})$$

从(a12)式可以得知，当养老保险缴费率 τ 保持不变时，人口增长率的下降必然会降低养老金替代率。也就是说，人口结构的老龄化必然会恶化退休者的养老福利。

Kifmann,et al.(2000)^[56]从代际平衡角度模型化了养老保险体系的养老金替代率，该研究将养老保险体系的预算约束条件表示为

$$N_t \cdot \tau_t \cdot w_t = N_{t-1} \cdot \pi_t \quad (\text{a13})$$

从而，退休者的养老金水平为

$$\pi_t = \rho^{SR} \cdot w_t \quad (\text{a14})$$

依据(a14)可求得同 Thøgersen(1998)^[55]一样的养老金替代率，即

$$prs = (1+n) \cdot \tau \quad (\text{a15})$$

(a15)式的结果进一步证明了养老金替代率与人口增长率高度正相关，人口老龄化会对退休者的养老福利产生非常不利的影响。

Borsch-Supan,et al.(2006)^[57]在模型化了养老金替代率过程中，同时考虑了有弹性的劳动力供给和有地区差异性的养老政策等因素，将包含了跨地区的预算平衡问题表述为

$$\tau \sum_{\alpha=1}^Z w_{t,\alpha,i} \cdot l_{t,\alpha,i} \cdot N_{t,\alpha,i} = \sum_{\alpha=1}^Z \pi_{t,\alpha,i} (e_{t,i} - l_{t,\alpha,i}) \cdot N_{t,\alpha,i} \quad (\text{a16})$$

其中， τ 为养老保险缴费率， α 为 20 岁到 85 岁之间的年龄代号， $\alpha = 1$ 代表 20 岁， $\alpha = 66$ 代表 85 岁， w 为工资率、 i 为参保者所在地区的代号、 l 为劳动供给量、 e 为参保者的时间禀赋， N 为劳动力的总人口数。退休者的养老金水平为

$$\pi_{t,\alpha,i} = prs \cdot \lambda_{t,\alpha,i} \cdot w_{t,\alpha,i} \quad (\text{a17})$$

其中， λ 为参保者的养老权益绩点，结合(a16)和(a17)式可以得到养老金替代率，即

$$prs = \frac{\tau_{t,i} \cdot l_{t,\alpha,i} \cdot (1+n)}{\lambda_{t,\alpha,i} \cdot (e_{t,i} - l_{t,\alpha,i})} \quad (\text{a18})$$

(a18)式表明，当其他因素保持不变时，人口增长率的下降一定会降低养老金替代率，人口老龄化程度的提高必然会危及退休一代的养老福利。

在前述研究的基础上，Scruggs(2006)^[58]从净收入角度出发，给出了度量养老金替代率的计算公式，即

$$prs = \frac{(\text{pension benefits} - \text{income taxes})_{out\ of\ work}}{(\text{wages} - \text{income taxes})_{in\ work}} \quad (\text{a19})$$

(a19)式为经验研究者得到养老金替代率的数据提供了计算工具。

(2) 关于参保投资收益率(pir)的理论研究

Samuelson(1958)^[59]认为参保者的投资收益率在现收现付制中是人口增长率 n 的函数，即： $pir = 1 + n$ ，在基金制中则是资本利率的函数，即： $pir=1+r$ 。

Aaron(1966)^[60]在 Samuelson(1958)^[59]的基础上对参保者投资收益率的计算方法进行了扩展，加入了工资率增长率(g)因素。该研究认为，参保者的投资收益率在现收现付制中是人口增长率和工资率增长率的函数，且 $pir=(1+n)(1+g)$ ，在基金制中的投资收益率依然是资本利率的函数，且 $pir=1+r$ 。

Auerbach,et al.(2009)^[61]以瑞士的名义账户制^①改革为例，对 Aaron(1966)^[60]和 Samuelson(1958)^[59]等人的研究作了进一步的拓展，将参保者的投资收益率设定为

$$pir=1+r[1+A(b_t-1)]-1 \quad (\text{a20})$$

其中， A 为判别自动稳定机制是否发挥作用的系数， $A = 0$ 表示自动稳定机制不发挥作用， $A > 0$ 表示自动稳定机制发挥作用。 b 为养老保险体系是否处于稳态的参数， $b = 1$ 表示处于稳态， $b \neq 1$ 表示不处于稳定，且

$$b = \frac{F + C}{NPW + P} \quad (\text{a21})$$

其中， F 为名义账户制养老保险体系的累积资产、 C 为参保者的养老保险缴费形成的资产、 NPW 为未退休的工作者所积累的养老权益、 P 为养老保险体系对退休者应履行的养老金承诺。

综合上述研究可以得知，人口增长率的波动会直接影响到参保者的投资收益率，人口结构的老龄化会直接降低参保者参与养老保险的收益率，对于维护退休者的养老福利具有非常显著的负面作用。

^① 名义账户制是指个人账户只是一种记账凭证，而不需存入实际资金。

2、关于退休一代养老福利的经验研究

(1) 关于养老金替代率(ρ^{SR})的经验研究

Munnell(2003)^[62]分别测算了低收入者、中等收入者和高收入者在美国的养老金替代率,测算结果显示,不同收入阶层的养老金替代率在 2000-2030 年间都出现了一定程度的下降,这表明人口结构的老龄化不利于提高退休者的养老福利,具体情况参见表 20。

表 20 美国 2000-2030 年间不同收入阶层的养老金替代率数据(单位: %)

年份	低收入者	中等收入者	高收入者
2000	55.5	41.2	27.3
2030	49.1	36.5	24.0

数据来源: Social Security Administration, 2002b。

Borsch-Supan,et al.(2006)^[57]对法国、德国以及意大利三国在不同情境下的养老金替代率进行了测算。测算结果显示,人口老龄化背景下:1)若要保持养老金替代率不变,则要提高工作一代的养老保险缴费率;2)若要继续提高养老金替代率,则必须以更快的速度来提高工作一代的养老保险缴费率;3)若继续保持工作一代的养老保险缴费率不变,则必然会降低养老金替代率;具体情况参见表 21。可见,在其他养老保险参数保持不变的情况下,人口老龄化必然会危及退休者的养老福利。

表 21 法国、德国和意大利的养老金替代率数据

情境	指标	法国			德国			意大利		
		2000	2030	2050	2000	2030	2050	2000	2030	2050
改革前	养老保险缴费率	0.275	0.356	0.375	0.268	0.375	0.415	0.325	0.476	0.534
	养老金替代率	0.654	0.654	0.654	0.700	0.700	0.700	0.646	0.646	0.646
改革后	养老保险缴费率	0.275	0.295	0.295	0.268	0.294	0.294	0.325	0.340	0.340
	养老金替代率	0.654	0.549	0.513	0.700	0.568	0.504	0.646	0.489	0.415

数据来源: data from 《Borsch-Supan,A., Ludwig,A. and Winter,J.,2006,"Ageing, Pension Reform and Capital Flows:A Multi-Country Simulation Model,"Economica,Vol.73,No.292, pp.625-58.^[57]》。

Whiteford,et al.(2006)^[51]对 OECD 成员国的养老金替代率进行了测算,测算结果显示,人口老龄化越严重的国家养老金替代率越低,老龄化是导致该国退休者的养老福利不断下降的重要原因,具体情况参见表 22。

表 22 OECD 成员国在 2005 年的养老金替代率测算

国家	BGDP	养老金替代率(%)	国家	BGDP	养老金替代率(%)
澳大利亚	0.22	40.0	韩国	0.11	40.6
奥地利	0.44	78.3	卢森堡	0.36	101.9
比利时	0.33	40.7	墨西哥	0.09	36.0
加拿大	0.26	42.5	荷兰	0.28	68.3
捷克共和国	0.34	44.4	新西兰	0.26	37.6
丹麦	0.29	43.3	挪威	0.19	52.6
芬兰	0.31	71.5	波兰	0.48	56.9
法国	0.43	52.9	葡萄牙	0.33	66.7
德国	0.44	45.8	斯洛伐克	0.40	48.6
希腊	0.48	84.0	西班牙	0.33	81.2
匈牙利	0.35	75.4	瑞典	0.25	64.8
冰岛	0.23	52.8	瑞士	0.48	58.2
爱尔兰	0.14	30.6	土耳其	0.58	87.2
意大利	0.41	78.8	英国	0.32	37.1
日本	0.24	50.3	美国	0.28	38.6

数据来源: OECD(2005b)。

Bottazzi,et al.(2006)^[63]对意大利的养老金替代率进行了测算,测算结果显示,人口增长率下降的直接后果便是养老金替代率的向下调整,对养老保险体系进行参数改革是维持其预算平衡的一条可行出路,具体情况参见表 23。

杨再贵(2008)^[64]以中国为例,对养老金替代率 ρ^{SR} 同统筹账户养老金 ρ_1 、个人账户养老金 ρ_2 之间的相关性进行了测算。测算结果显示,为了应对人口老龄化危机,提高养老金替代率并不一定就能改善退休者的养老福利。这是因为,提高养老金替代率虽然能在一定程度上提高退休者在统筹账户中的养老金,但这却是以大幅降低个人账户中的养老金为代价的,

具体情况参见表 24。

(2) 关于参保投资收益率(pir)的经验研究

Zhao(2001)^[65]以中国为例,对不同情境设定下的参保投资收益率进行了测算,测算结果显示,若不提高工作一代的养老保险缴费率,受人口老龄化的影响,退休一代的参保投资收益率必然会降低,具体情况参见表 25。

Disney(2004)^[53]对 OECD 成员国的参保投资收益率进行了测算,测算结果显示,出生时间越晚的人,其参与养老保险所获得的投资收益率越低,这表明参保者的投资收益率会随着人口老龄化程度的提高而逐步降低,具体情况参见表 26。

彭浩然等(2009)^[66]测算了中国各省在 2007 年的参保投资收益率,测算结果显示,人口老龄化冲击下,退休一代所获得的参保投资收益率与年轻时的养老保险缴费率完全不相称,虽然承担了较重的养老保险缴费负担,但获得的却是非常低的参保投资收益率,具体情况参见表 27。

(三) 政府的财政预算平衡

部分学者从养老金赤字($pdef$)、养老债务(pde)等角度对养老保险的预算平衡问题展开了理论研究和经验研究,综合这些研究可以发现,养老保险体系在财政预算上的危机主要是由人口结构的不利变动引起,养老金赤字及养老债务的规模会随着老龄化程度的提高而不断扩大,具体情况详见后文分析。

1、关于养老保险预算平衡的理论研究

(1) 关于养老金赤字($pdef$)的理论研究

Bütler(1999)^[67]研究了养老改革的预期效应,并将养老金赤字定义为

$$pdef = \sum_{j>J} \mu'_j \cdot b_i - \tau_i \cdot \sum_{j \in J} \mu'_j \cdot e_j \cdot (1 - l_j) \cdot w_i - \zeta_i \cdot \sum_{j \in J} \mu'_j \cdot d'_j \quad (\text{a22})$$

其中, $\mu_{j>J}$ 为退休人口总数, $\mu_{j \in J}$ 为工作一代人口总数, e 为单位劳动生产率, ζ 为消费税,其他符号同前文一致。由(a23)式可知,当税收政策和其他因素保持不变时,退休人口的规模越大,养老金赤字的规模就越大。可见,人口老龄化程度的提高对于养老金赤字的膨胀具有推波助澜的作用。

Sayan,et al.(2001)^[68]从参数改革角度将养老金赤字定义为

$$pdef = \sum_{t=0}^T \frac{1}{(1+\delta)^t} \left(prs \cdot \sum_{a=A}^l \sum_{ra=A}^a \overline{rw}_{ra,a,t-(a-ra)-1} \cdot N_{ra,a,t} - \tau \cdot \sum_{a=a_0}^{mwa} rw_{a,t} \cdot w_{a,t} \right) \quad (\text{a23})$$

其中, δ 为贴现率, $\overline{rw}_{ra,a,t-(a-ra)-1}$ 为退休前的平均工资率, $N_{ra,a,t}$ 为 ra 时期退休的人口数,其他符号同前文一致。由(a23)式可知,退休人口数量越大,养老金赤字就增长得越快,养老保险体系要维持预算平衡的难度就越大。

Mulvey,et al.(2003)^[69]从随机动态角度研究了养老保险与公司财务的整合关系,将养老金赤字定义为

$$pdef = \sum_{i \in A} v_{i,t}^s - Present Value(b_{t+1}^s, b_{t+2}^s, \dots, b_{\tau+2}^s) \quad (\text{a24})$$

其中, v 为养老资产存量, b 为养老金支付责任, s 为养老保险体系的类型, t 为时期。由(a22)式可知,人口老龄化会削弱养老保险体系的预算平衡能力,退休者的人口占比越高,养老金赤字的规模就越大。

(2) 关于养老债务(pde)的理论研究

Landsman(1986)^[70]在养老金权益分析过程中将企业承担的养老债务定义为

$$pde = \frac{(1-\tau_c) \cdot (\gamma \cdot PL - (r-g) \cdot PA)}{r \cdot (1-\tau_c) - g} \quad (\text{a25})$$

其中, τ_c 为企业承担的税率, PL 为企业所需履行的养老责任, PA 为企业所拥有的养老资产, γ 为企业单期需要履行全部养老责任的比例, r 为资本利率, g 为工资率增长率。由(a25)式可知, 某一时期的退休人口越多, 则企业在该期需要承担的养老责任就越大。当企业养老资产等因素保持不变时, 人口老龄化会扩大企业的养老债务规模。

Robalino,et al.(2006)^[71]从隐性债务精算角度将养老债务定义为

$$pde = \sum_{j=t+1}^T \left(\frac{PV_{-}NP_{y,g}}{\prod_{j=t+1}^y (1+\rho_j)} \cdot NP_{y,g} \cdot \left(1 - \frac{\gamma^{y-t-1}}{RA_{-}NP_{t,g} - EA} \right) \right); T < RA_{-}NP_{y,g} - EA + t + 1. \quad (a26)$$

其中, $NP_{y,g}$ 代表性别为 g 在 y 年新退休的人数, $RA_{-}NP_{t,g}$ 代表性别为 g 的人在 t 年新退休的平均年龄, EA 为履行养老保险缴费义务者的最小年龄, ρ 为贴现率, $PV_{-}NP_{y,g}$ 代表需要在时期 y 和时期 T 之间的新退休者履行的养老责任, 其金额由下式决定。

$$PV_{-}NP_{a,i,t,g} = NB_{a,i,t,g} + \sum_{j=t+1}^y \left[\frac{B_{a,i,t,g} \cdot \prod_{j=t+1}^y (1-m_{a+j-t,j,g})}{\prod_{j=t+1}^y (1+\rho_j)} \right] \quad (a27)$$

其中, NB 为首次支付给新退休者的养老金, B 为指数化养老金, i 为收入阶层, m 为死亡率。依据(a26)式可知, 人口老龄化是养老债务规模不断扩大的重要原因, 当其他因素保持不变时, 若新退休者的人数量大量增加, 必然会引起当期养老债务等比率增加。

Giang(2006)^[72]从代际责任分担角度将单期养老债务定义为

$$pde = N_j \cdot B_j \cdot \sum_{i=t}^{t+D-j} S_{j,i} \quad (a28)$$

其中, N_j 为年龄为 j 的退休者人数, B_j 为年龄为 j 的退休者所获得的平均养老金, $S_{j,i}$ 为年龄为 j 的退休者从时期 i 存活到时期 $i+1$ 的概率。依据(a28)式可将多期养老债务的贴现值定义为

$$vpde = \sum_{j=\bar{j}}^D (N_j \cdot B_j) \cdot \sum_{i=t}^{t+D-j} S_{j,i} \cdot \left(\frac{1+pg_r}{1+r} \right)^{i-t} \quad (a29)$$

其中, \bar{j} 为参保者的最低年龄, D 为人均寿命, pg_r 为养老金增长率。由(a29)式可知, 人口老龄化背景下, 当其他因素保持不变, 退休者的寿命越长, 则养老债务的规模就会越大。

2、关于养老保险预算平衡的经验研究

(1) 关于养老金赤字的经验研究

Bravo(2001)^[73]的研究显示, 为应对人口老龄化带来的养老危机, 智利于 1981 年对本国养老保险体系进行了基金制改革, 为补偿在改革中受损的退休者, 形成了巨额的养老金赤字, 直到 2010 年仍未清偿的赤字余额依然占到了该年 GDP 的 2.4-3.1%, 若要彻底清偿则最少也要等 2038 年才能完成。

Chen(2004)^[74]的研究显示, 中国的养老金赤字在 2000 年时就已经超过了 870 亿人民币, 这还没包括挪用个人账户的 1000 亿人民币, 等到 20 世纪 50-60 年代出生的人进入退休期后, 这一赤字规模将会达到 1998 年中国 GDP 的 46-69%。

Blackburn(2004)^[75]测算了英国在部分年份的养老金数据, 比如在 2003 年时, 现收现付制养老保险体系所积累下来的养老金赤字就已经达到了 650 亿英镑, 规模非常庞大, 且这一数字还会随着人口老龄化程度的提高而进一步扩大, 给英国养老改革带来了非常巨大的内在压力。

Ahn,et al.(2005)^[76]分析了人口结构波动对西班牙养老金赤字的影响, 研究结果显示, 随着人口老龄化程度的加深, 预计到 2050 年时, 单期新增养老金赤字规模超过当年 GDP6%的

概率为 90%，超过 15% 的概率为 10%。而如果从多期养老金赤字累积规模来看，这一比值在 2050 年时将以 80% 的概率达到当年 GDP 的 77-260%。

Brooks(2007)^[77]测算了部分拉美国家的养老金赤字，比如阿根廷的养老金赤字在 1994 年就达到了 59 亿美金，巴西的养老金赤字于 1998 年也达到了当年 GDP 的 4.7%，等等。可见，老龄化催生出来的庞大养老金赤字也是推动拉美国家进行养老改革的一个内在动因。

表 23 意大利的养老金替代率数据(单位: %)

退休时间	就业部门	参数改革前	参数改革后	变动量
60 岁退休	私人部分就业者	67.3	66.3	-1
		67.3	58.2	-9.1
		67.3	54.9	-12.4
	公共部门就业者	81.6	76.5	-5.1
		81.6	61.0	-20.6
		81.6	54.9	-26.7
	自我雇佣就业者	64.1	63.3	-0.8
		64.1	41.7	-22.4
		64.1	33.3	-30.8
62 岁退休	私人部分就业者	71.2	70.1	-1.0
		71.2	64.0	-7.1
		71.2	61.7	-9.4
	公共部门就业者	86.2	81.2	-5.0
		86.2	66.9	-19.3
		86.2	61.7	-24.5
	自我雇佣就业者	67.8	66.9	-0.9
		67.8	45.2	-22.6
		67.8	37.4	-30.4

数据来源: data from 《Bottazzi,R., Jappelli,T., and Padula,M.,2006,"Retirement expectations, pension reforms, and their impact on private wealth Accumulation,"Journal of Public Economics, Vol.90,No.12,pp.2187-212.^[63]》。

表 24 中国养老金替代率与宏观经济变量之间关系的测算

养老金替代率	20%	28%	35%
统筹账户养老金	0.0161	0.0150	0.0142
个人账户养老金	0.0288	0.0384	0.0461
单位有效资本	0.0348	0.0332	0.0319
工作期消费	0.0934	0.0900	0.0873
退休期消费	0.3388	0.3389	0.33902
终生效用	-3.0110	-3.0470	-3.0790

数据来源: 杨再贵, 2008: 《企业职工基本养老保险、养老金替代率和人口增长率》,《统计研究》第 5 期。^[64]

表 25 中国的参保投资收益率数据

工资增长率 (单位: %)	养老保险缴费 年限	参保投资收益率 (单位: %)	退休后的剩余 生命周期	养老保险缴费率 (单位: %)
5	35	4	15	23.44
5	35	6	15	14.81
5	35	8	15	9.17
4	35	4	15	19.82
4	35	6	15	12.30
4	35	8	15	7.48
5	40	4	15	20.98
5	40	6	15	12.64
5	40	8	15	7.39
4	40	4	15	17.34
4	40	6	15	10.20
4	40	8	15	5.83
5	40	4	10	15.30
5	40	6	10	9.58
5	40	8	10	5.79
4	40	4	10	12.65
4	40	6	10	7.73
4	40	8	10	4.57

数据来源: data from 《Zhao,Y, and Xu,J.,2001,"China's urban pension system: Reforms and problems,"Cato Journal,Vol.21,No.3,pp.395-414.^[65]》。

(2) 关于养老债务的经验研究

James(1995)^[78]测算了部分 OECD 成员国的养老债务，测算结果显示，人口老龄化的作用下，所有国家的养老债务都比较沉重，无论是显性还是隐性债务在 1990 年就已经超过了本国当年 GDP 的 60%，较多的国家超过了 100%，甚至还有部分国家超过了 200%，比如加拿

大、法国、意大利，具体情况参见表 28。

表 26 OECD 成员的参保投资收益率数据

国家	1920 年出生	1930 年出生	1940 年出生
澳大利亚	1.63	-0.01	1.19
奥地利	2.71	1.05	1.11
比利时	1.06	0.12	1.10
加拿大	2.10	0.41	0.74
丹麦	1.67	-0.05	1.42
芬兰	5.34	1.75	1.60
法国	3.03	1.03	1.20
德国	4.58	2.35	1.34
希腊	3.04	0.14	0.60
爱尔兰	-0.30	0.32	0.08
意大利	5.84	2.87	0.99
日本	6.73	2.66	1.79
卢森堡	-0.26	-1.39	-0.24
荷兰	10.32	5.67	3.32
新西兰	0.50	-0.30	0.35
挪威	2.86	-0.16	1.51
葡萄牙	6.80	4.34	2.66
西班牙	7.04	4.42	3.59
瑞典	5.40	2.10	0.89
瑞士	2.56	0.09	-0.53
英国	0.39	-0.42	0.35
美国	0.45	-0.41	1.09
平均值	3.34	1.21	1.19

数据来源: data from (Disney,R.,2004,"Are Contributions to Public Pension Programmes a Tax on Employment?"Economic Policy,Vol.19, No.39,pp.267-311.^[53])。

表 27 中国各省 2007 年的参保投资收益率数据(单位: %)

省区	安徽	北京	福建	甘肃	广东	广西	贵州	海南	河北	河南
养老保险 缴费率	25.1	16.28	17.46	32.71	12.37	19.43	28.47	27.25	27.62	21.14
参保投资 收益率	9.91	17.20	11.04	6.21	13.15	10.36	8.18	7.13	7.92	11.11
省区	黑龙江	湖北	湖南	吉林	江苏	江西	辽宁	内蒙古	宁夏	青海
养老保险 缴费率	30.01	23.71	22.07	27.93	17.91	21.74	24.98	25.66	23.03	28.65
参保投资 收益率	7.82	8.21	8.66	8.34	12.35	9.51	8.46	10.15	11.76	8.81
省区	山东	山西	陕西	上海	四川	天津	新疆	云南	浙江	重庆
养老保险 缴费率	20.72	26.58	28.29	17.84	27.44	25.48	32.83	28.93	14.38	27.89
参保投资 收益率	10.54	9.05	8.27	14.51	8.72	11.59	7.37	6.76	14.51	13.55

数据来源: 根据《中国劳动统计年鉴》(2007)的相关数据整理得到。

表 28 OECD 成员国在 1990 年的养老保险债务(单位: %)

加拿大		法国		意大利		英国		德国		日本		美国	
显性债务	隐性债务												
272	221	218	59	117	238	40	156	38	161	172	243	59	86

数据来源: World Bank(1996)。

Zhao,et al.(2001)^[65]测算了中国在不同经济形势和制度安排下的养老保险债务,测算结果显示,人口老龄化背景下,当经济增长率和就业率保持不变时,提高养老保险缴费率是降低养老保险债务的一个途径,若养老保险缴费率保持不变,养老保险债务则会进一步扩大,具体情况参见表 29。

Werding(2006)^[79]对德国在不同时期形成的养老债务进行了估算,估算结果显示,随着人口老龄化进程的加快,如果不对原有现收现付制养老体系进行改革,则会形成越来越庞大

的养老债务，具体情况参见表 30。

表 29 中国基于情景差异的养老保险债务的测算数据

养老保险债 GDP 占比(%)	GDP 年增长率(%)	年度税收 GDP 占比(%)	就业率增长率(%)	税收工资率占比(%)
40	6	0.48	1.39	2.55
50	6	0.60	1.39	3.18
60	6	0.72	1.39	3.82
80	6	0.97	1.39	5.10
40	5	0.63	1.39	3.39
50	5	0.78	1.39	4.24
60	5	0.94	1.39	5.09
80	5	1.25	1.39	6.78
40	4	0.80	1.39	4.45
50	4	1.00	1.39	5.56
60	4	1.20	1.39	6.67
80	4	1.60	1.39	8.89

数据来源: data from 《Zhao,Y, and Xu,J.,2001,"China's urban pension system: Reforms and problems,"Cato Journal,Vol.21,No.3,pp.395-414.^[65]》。

表 30 德国不同时期的养老债务

养老债务形成的时期	养老债务金额(单位: 10 亿马克)	养老债务 GDP 占比(单位: %)
1992 年养老改革前	6354	291.4
1992 年养老改革	5756	264.0
2001 年养老改革	5549	254.5
2004 年养老改革	5302	243.1

数据来源: CESifo Pension Model(2005 version)。

Robalino,et al.(2006)^[71]估算了部分非洲国家在 2004 年的养老保险债务，估算结果显示，就算人口结构还比较年轻的阿尔及利亚、埃及、利比亚、坦桑尼亚以及也门等国，其养老保险债务规模也分别占到了本国 GDP 的 109%、108%、91%、129%和 67%，随着老龄化程度的逐步提高，该地区的养老保险体系在预算平衡上的状况将会日趋恶化。

四、劳动生产率的影响：帕累托效率标准及其演变

劳动生产率是触发和解决两难问题的根本落脚点，劳动生产率的高低既是提高工作一代养老负担承受能力的决定性因素，又是提高退休一代养老福利的最终出路，更是平衡公平和效率之间关系的物质基础。帕累托效率标准是判断养老改革是否符合公平性和效率性的行动指南，部分学者围绕劳动生产率及其帕累托效率标准展开了相关性研究，本部分将以此为基础展开文献综述。

(一) 帕累托效率标准：人口增长率的作用

Samuelson(1958)^[59]从完全一般均衡角度定义了代际消费品的分配准则——帕累托效率标准，其将政府进行代际消费品分配的效用函数及约束条件表述为

$$\begin{cases} \text{Max } U(c^1, c^2) = U(1-s^1, 0-s^2) \\ \text{st } s^1 + R_t \cdot s^2 = 0 \end{cases} \quad (\text{b1})$$

其中， s^1 为工作期的储蓄， s^2 为退休期的储蓄， R_t 为贴现率。资本市场出清的条件为

$$0 = N_t \cdot s^1(R_t) + N_{t-1} \cdot s^2(R_{t-1}) \quad (\text{b2})$$

假定 $R_t = R_{t-1} \dots = R_0 = R$ 和 $N_t = (1+n) \cdot N_{t-1}$ ，从而有

$$0 = s^1(R) + \frac{1}{1+n} \cdot s^2(R) \quad (\text{b3})$$

结合(b1)和(b3)式可以得知，社会福利最大化的条件为

$$R = \frac{1}{1+n} \quad \text{or} \quad n = r \quad (\text{b4})$$

Samuelson 将(b4)式中的人口增长率 n 称为“生物利率”，只有当生物利率和资本利率 r 相等时，政府在工作一代和退休一代之间的分配方案才是帕累托最优的，生物利率的高低是决定制度的公平性和效率性能否平衡的关键物质基础。

Diamond(1965)^[80]在黄金法则^①框架下，从古典静态分析角度定义了代际消费品的分配

① Phelps(1961)根据索洛增长模型将黄金法则定义为，当资本利率恰好等于人口增长率和劳动生产率增长率之和时，经济便处于最优增长路径上。^[81]

准则——帕累托效率标准，该标准只考虑了人口增长率 n 和资本利率 r 之间的关系。若是从计划者最优的角度来看，政府在工作一代和退休一代之间分配消费品的效用函数及其约束条件可表示为

$$\begin{cases} \text{Max} U(c^1, c^2) \\ \text{st} \quad c^1 + c^2 / (1+n) = y - n \cdot k \end{cases} \quad (\text{b5})$$

其中， c^1 为工作一代的人均消费、 c^2 退休一代的人均消费率、 y 为人均产出， k 为人均资本。(b5)式的最大化条件为

$$\frac{\partial U}{\partial c^1} = (1+n) \cdot \frac{\partial U}{\partial c^2} \quad (\text{b6})$$

由(b6)式可知，当退休一代单位消费所产生的边际效应贴现值同工作一代一致时，也就是说，当延迟消费的收益率等于人口增长率时，则政府的代际消费品分配方案便是最优的方案。若是从竞争均衡的角度来看，个体在工作期和退休期之间分配消费品的效用函数及其约束条件便可表示为

$$\begin{cases} \text{Max} U(c^1, c^2) \\ \text{st} \quad c^1 + c^2 / (1+r) = w \end{cases} \quad (\text{b7})$$

个体实现终生效用最大化的条件为

$$\frac{\partial U}{\partial c^1} = (1+r) \cdot \frac{\partial U}{\partial c^2} \quad (\text{b8})$$

综合(b6)和(b8)式可知，当人口增长率等于资本利率时，国家提供的公共养老保险体系在维护公平和效率的物质基础上同市场提供的基金制养老保险体系没有差别。当人口增长率大于资本利率时，国家提供的公共养老保险体系要优于市场提供的基金制养老保险体系。当人口增长率小于资本利率时，国家提供的公共养老保险体系要劣于市场提供的基金制养老保险体系。具体判别标准为

$$\begin{cases} n > r & \text{公共养老保险体系优于基金制养老保险体系} \\ n = r & \text{公共养老保险体系同基金制养老保险体系无差异} \\ n < r & \text{公共养老保险体系劣于基金制养老保险体系} \end{cases} \quad (\text{b9})$$

Samuelson 和 Diamond 虽然看到了人口增长率的波动性会对不同的制度安排造成差异化的影响，但没有对现有人口和未来人口的劳动生产率水平给予应有的重视。其实，劳动生产率的增长率才是平衡养老保险体系在公平与效率之间关系的物质基础。

(二) 帕累托效率标准的拓展：同时考虑人口增长率和劳动生产率增长率的作用

Aaron(1966)^[60]对 Samuelson 和 Diamond 等人的理论进行了扩展，将工作一代的劳动生产率考虑了进来，认为维护养老保险体系的公平性与效率性，不仅要关注人口增长率 n ，还要关心劳动生产率的增长率 g ，其中，劳动生产率增长率用社会平均工资率增长率替代。

可从预算平衡角度，将工作一代终生养老保险缴费的贴现值表示为

$$PV_T = \tau \cdot w_0 \cdot s^k \cdot (s^{-m} \cdot i^m + s^{-m-1} \cdot i^{m-1} + \dots + s^{-1} \cdot i) \quad (\text{b10})$$

其中， $s=1+g$ ， $i=1+r$ ， k 为当前工作年数。Aaron 假定退休金水平和当期工作一代的平均工资率一致，从而退休一代终生养老金的净现值可表示为

$$PV_B = w_0 \cdot s^k \cdot (1 + s \cdot i^{-1} + s^2 \cdot i^{-2} + \dots + s^{n-m-1} \cdot i^{-n+m+1}) \quad (\text{b11})$$

当养老保险体系实现预算平衡时，有

$$\frac{s^{-m} \cdot i^m + s^{-m-1} \cdot i^{m-1} + \dots + s^{-1} \cdot i}{i^m + i^{m-1} + \dots + i} = \frac{1 + s \cdot i^{-1} + s^2 \cdot i^{-2} + \dots + s^{n-m-1} \cdot i^{-n+m+1}}{1 + i^{-1} + i^{-2} + \dots + i^{-n+m+1}} \quad (\text{b12})$$

从而，养老机制设计过程中维系公平和效率之间关系的物质基础便扩展为

$$1+r = (1+n) \cdot (1+g) \quad (\text{b13})$$

Wigger(1999)^[82]在 Aaron 的基础上对新古典经济学框架下的黄金法则作了进一步的拓

展，在帕累托效率标准中同时考虑了跨期贴现因子 ρ 和跨代贴现因子 θ 对人口增长率 n 及劳动生产率增长率 g 的影响。依据 Wigger 的研究可知，包含养老保险的经济体系要维系正常的运转必须满足下面的条件，即

$$\begin{cases} \rho \cdot (1+r)[(1-\tau-q_t-h_t) \cdot w - (1+n_t) \cdot (1+g_t)] = [(1+r) + (q_{t+1} + \tau) \cdot w] \cdot (1+n_t) \cdot (1+g_t) \\ \rho \cdot q_{t+1} \cdot (1+n_t) \cdot (1+g_t) + \eta \cdot [(1+r) + (q_{t+1} + \tau) \cdot w] \cdot (1+n_t) \cdot (1+g_t) = \rho \cdot (1+r) \cdot \mu \cdot h_t \cdot w \\ \theta \cdot [(1-q_t-h_t-\tau) \cdot w - (1+n_t) \cdot (1+g_t)] \leq (1+r) + (q_t + \tau) \cdot w, \quad q_t > 0 \end{cases} \quad (\text{b14})$$

其中， q 为工作一代给予父母的资助， h 为工作一代对子女的抚养费。当包含养老保险的经济体系实现均衡时，有

$$\begin{cases} (1+n) \cdot (1+g) = \frac{\rho}{\theta} (1+r) \\ q > 0 \end{cases} \quad (\text{b15})$$

由(b15)式可知，在增强维系公平和效率之间平衡关系的物质基础上，国家提供的公共养老保险体系同市场提供的基金制养老保险体系相比，孰优孰劣的判断标准为

$$\begin{cases} \rho > \theta & \text{公共养老保险体系优于基金制养老保险体系} \\ \rho = \theta & \text{公共养老保险体系同基金制养老保险体系无差异} \\ \rho < \theta & \text{公共养老保险体系劣于基金制养老保险体系} \end{cases} \quad (\text{b16})$$

虽然 Aaron 和 Wigger 等人认识到了劳动生产率增长率的重要性，却没有对劳动力市场的就业率引起足够重视。其实，若劳动力的就业率非常低的话，即使拥有再高的人口增长率和劳动生产率增长率，也不会对养老保险体系的公平性和效率性产生任何积极的影响。

（三）帕累托效率标准的拓展：同时考虑人口增长率、劳动生产率增长率和就业率的作用

袁志刚等(2009)^[83]对 Aaron 和 Wigger 等人的研究作了进一步的拓展，在帕累托效率标准中将劳动者的就业率也考虑了进来。从而，参保者的效用函数和预算约束条件变为

$$\begin{cases} U(c^1, c^2) = u(c^1) + \frac{1}{1+\rho} \cdot u(c^2) \\ c^1 + \frac{c^2}{1+r} = (1-\tau) \cdot w \cdot p + \frac{b}{1+r} \\ c^1 \geq c \end{cases} \quad (\text{b17})$$

其中， b 为退休者获得的养老金， p 为劳动者的就业概率。上述背景下，个人愿意参保的条件为

$$\tau \cdot p \cdot w \leq \frac{1}{1+r} \cdot b \quad (\text{b18})$$

参保者实现个人效用最大化的条件为

$$\frac{U'(c^1)}{U'(c^2)} = \frac{1}{1+\rho} \cdot (1+r) \quad (\text{b19})$$

结合(b17)、(b18)和(b19)式可知，平衡公平与效率之间关系的帕累托效率标准可重新表述为

$$\begin{cases} \rho \cdot (1+n) \cdot (1+g) > (1+r) & \text{公共养老保险体系优于基金制养老保险体系} \\ \rho \cdot (1+n) \cdot (1+g) = (1+r) & \text{公共养老保险体系同基金制养老保险体系无差异} \\ \rho \cdot (1+n) \cdot (1+g) < (1+r) & \text{公共养老保险体系劣于基金制养老保险体系} \end{cases} \quad (\text{b20})$$

袁志刚等人虽然认识到了劳动力市场中的就业风险在帕累托效率标准中的重要作用，但却对已经就业的劳动者能否获得养老保险的概率没有给予应有的关注。如果养老保险制度安排不合理造成企业主和工人的参保积极性都不高的话，对于夯实公平性和效率性的物质基础来说，无论劳动生产率和就业率多高也没有任何实际意义。

五、宏观经济环境对养老改革的影响

宏观经济形势是对经济理论进行反思和创新的催化剂,更是各国政府对本国经济政策和福利政策进行变革的外部推动力,尤其是像养老保险这种关乎全民利益的政策体系更需要顺应宏观经济的变化规律进行适时调整,以减轻经济波动对制度的公平性和效率性所造成的破坏性影响。基于此,部分学者从经济增长的波动性、资本市场以及劳动力市场供求结构的不均衡性等角度分析了宏观经济走势对养老改革所产生的影响及其影响机制,本部分也将从这三个大的方面对已有成果开展文献综述工作。

(一) 经济增长对养老保险体系的影响

1、关于经济增长对养老保险体系影响的规范研究

Barrientos(1993)^[84]的研究发现,20世纪70年代,智利出现了历史上最为严重的经济衰退和通货膨胀,加之建立于1924年的公共养老保险体系背负了沉重的财政负担,其支出规模到1980年底就占到了GDP占的11%。基于不明朗的经济形势和令人堪忧的养老财政所带来的危机,智利政府于1981年开始进行彻底的养老体制改革,在全国建立起以市场化为导向、以个人账户为中心和以缴费为基础的基金制养老保险体系,以增强养老保险体系在经济及社会方面的公平性与效率性。

Acuña,et al.(2001)^[85]的研究发现,1985-1997年间的快速经济增长给智利改革后的新养老保险体系提供了平稳的过渡机会,新养老保险体系(基金制)的覆盖率由1982年的53%逐步提升至1997年的70%,覆盖面的扩大对于养老保险体系的意义巨大,不仅提高了制度的公平性,而且丰富了维系制度运转的资金来源,增强了制度的财政可持续性。

Damill,et al.(2003)^[86]的研究发现,20世纪90年代末,严重的经济衰退给阿根廷带来了相当于同期GDP2%的庞大财政赤字,其中,公共养老保险体系的养老金赤字占据了绝大部分,据估算,养老金赤字规模相当于同期GDP的1.5%,占到了全部财政赤字的75%。基于经济衰退与养老制度安排的相关性认识,阿根廷政府于1994年在本国推行多元化的养老体制改革,将国家提供的公共养老体系和市场提供的基金制养老体系结合起来,以减轻不合理的制度安排对宏观经济的依赖性及负面影响。

Barrientos、Acuña和Damill等人从宏观经济形势角度出发,对养老保险体系所进行的基金制改革是持支持态度的。他们虽然看到了基金制养老保险体系对经济发展的促进作用和在应对经济危机上的优势,但却没有对其局限性给予足够的重视,比如基金制的公平性问题以及是否真的会促进经济增长的问题。

与前述研究不同的是,部分学者通过对特定国家宏观经济进行分析发现,市场化的基金制改革并不是万能的,其在应对经济波动风险方面也不如支持者描述的那样完美。比如Bonin(2009)^[87]的研究就显示,2008年全球性经济危机爆发后,德国政府对于2007年将退休年龄延迟至67岁的改革方案进行了反思甚至怀疑,社会上对于是否要恢复到1992年前的公共养老体系展开了激烈的争论,争论的结果已经影响到了政府下一阶段继续推进养老改革的决心。其实,公众对公共养老保险体系的局限性并没有形成充分的认识,而包括延迟退休年龄在内的养老改革措施可以部分克服这些局限性,有利于提高养老保险体系在财政预算上的平衡能力和降低其对经济增长的负面作用。

2、关于关于经济增长对养老保险体系影响的实证研究

Davis,et al.(2004)^[88]通过对OECD国家的跨国面板数据分析得知,宏观经济形势同养老保险体系具有千丝万缕的关系。该研究的实证分析框架采用Cobb-Douglas技术,即

$$Y_{i,t} = A_{i,t} \times (P_{i,t})^{\lambda} \times (K_{i,t})^{\beta} \times (L_{i,t})^{1-\beta} \quad (c1)$$

其中, Y 为产出, P 为养老资产, K 为资本, L 为劳动, λ 为养老资产的产出弹性, β 为资本的产出弹性, i 为国家代号。另外, A 代表技术,且

$$A_{i,t} = e^{\alpha_i + \gamma_i \cdot t + \varepsilon_{i,t}} \quad (c2)$$

其中， α 为截距常数， t 为时间趋势， ε 为残差项。从而(c1)式可重新表述为

$$Y_{i,t} = e^{\alpha_i + \gamma_i \cdot t + \varepsilon_{i,t}} \times (P_{i,t})^{\lambda_i} \times (K_{i,t})^{\beta_i} \times (L_{i,t})^{1-\beta_i} \quad (c3)$$

对(c3)进行对数线性展开得

$$\ln Y_{i,t} = \alpha_i + \gamma_i \cdot t + \lambda_i \cdot \ln P_{i,t} + \beta_i \cdot \ln K_{i,t} + (1-\beta_i) \cdot \ln L_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (c4)$$

回归结果和显著性检验显示，在 1% 的置信水平下，若不考虑时间趋势的影响，则 λ 的值等于 0.068 且显著。而在 5% 的置信水平下，若考虑时间趋势的影响，则 λ 的值等于 0.012 且显著。由此可见，经济增长率与养老保险具有显著的强相关关系，养老改革须遵循经济波动规律，应当选择在经济高速增长的时机推进养老体制改革，这样改革的阻力和负面影响就会比较小。

(二) 资本市场对养老保险体系的影响

1、关于资本市场与养老保险体系存在间接互动关系的研究

Samwick(2000)^[89]认为，资本市场与养老保险之间主要通过居民的储蓄行为来进行互动，这种互动关系可以用下面的残差回归方程来刻画。

$$res_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot year_i + \beta_2 \cdot after_i + \beta_3 \cdot (year_i \cdot after_i) + \beta_4 \cdot during_i + \varepsilon_i \quad (c5)$$

其中， res 为储蓄率残差， $year_i$ 为抽样年份， $after_i$ 为哑变量代表改革后的年份， $year_i \cdot after_i$ 为抽样年份与改革后年份的交叉项， $during$ 为改革期间的年份， ε_i 为回归残差项。通过对智利等国在 1970-1994 年间的数据进行回归分析后发现，虽然储蓄率在改革期间出现了一定幅度的下降，但在改革后都出现了较大幅度的回升。t 检验显示，在 1% 的置信水平下，居民储蓄行为同养老保险体系之间确实存在显著的相关关系。具体情况参见表 31。

表 31 部分 OECD 国家的储蓄率变动趋势检验

国家	改革前储蓄率的变化趋势	改革中储蓄率的变化趋势	改革后储蓄率的变化趋势
智利	0.5457 (0.3721)	-6.0294 (2.1455)	1.2689 (0.4577)
瑞士	-0.0335 (0.1198)	5.5768 (1.2022)	0.0745 (0.1558)
英国	0.1771 (0.0708)	-1.3342 (0.5567)	-0.2516 (0.0978)
巴布亚新几内亚	-0.3265 (0.5787)	-11.2206 (1.5358)	0.9579 (0.6119)
冈比亚	1.1976 (0.5936)	-0.0205 (6.1787)	-0.4208 (0.7615)

虽然 Samwick 从居民储蓄行为的变化中认识到了资本市场和养老保险体系的互动关系，但这种认识是间接的，并没有对它们之间的直接关系展开实证分析，Rauh(2006)^[90]和 Walker, et al.(2000)^[91]等人的研究恰好弥补了这一空白。

2、关于资本市场与公共养老保险体系存在直接互动关系的研究

Rauh(2006)^[90]构建了一个“投资—养老保险”互动回归实证模型，模型通过对比分析带养老保险体系的投资资金流和不带养老保险体系的投资资金流之间的差异性，来刻画企业资本存量与养老保险体系之间的互动关系，具体模型结构为

$$\frac{I_{i,t}}{A_{i,t-1}} = \alpha_i + \alpha_i + \beta_1 \cdot Q_{i,t-1} + \beta_2 \cdot \frac{Nonpension\ CashFlow}{A_{i,t-1}} + \beta_3 \cdot \frac{Z_{i,t}}{A_{i,t-1}} + \gamma \cdot X_{i,t} + \varepsilon_i \quad (c6)$$

其中， I 为新增资本， A 为初始资产， Q 为固定资产， $Nonpension\ CashFlow$ 为非保险现

金流， Z 为强制养老保险缴费。Rauh以美国在1991-2004年间的样本数据为基础对模型中相关参数进行了估计，回归结果显示新增资本量同养老保险缴费之间的相关系数为-0.597，且在5%的置信水平下，t检验结果显著。这表明，资本积累同公共养老保险体系之间存在很强的负相关关系。值得注意的是，Rauh的这一结论是基于公共养老保险体系假设下的研究结果，并没有考察资本市场同基金制养老保险体系之间的相关关系，因而是全面的。

3、关于资本市场与基金制养老保险体系存在直接互动关系的研究

Walker,et al.(2000)^[91]为了研究资本市场同基金制养老保险体系之间的互动关系，构建了一个资本市场对数波动率模型，模型服从自回归和移动平均过程，具体结构为

$$\log(\hat{\sigma}_{i,t}) = d_0 + d_1 \cdot \log(\hat{\sigma}_i^{ALL}) + d_2 \cdot LPFI\pi_{it}^* + \varepsilon_{i,t} \quad (c7)$$

其中， $\hat{\sigma}_{i,t}$ 为资本市场年价格波动率， $\hat{\sigma}_i^{ALL}$ 为所有样本国资本市场的年价格波动率， $LPFI\pi_{it}^*$ 为养老基金投资资本市场的资金， $\varepsilon_{i,t}$ 为误差，服从ARMA过程。利用国际金融公司(IFC)提供的数据，对阿根廷、智利和秘鲁三国在1979年2月至1998年12月间的参数进行了估计和显著性检验。估计和检验结果显示，资本市场的价格波动同养老基金之间存在显著的负相关关系，具体情况参见表32。

表 32 资本市场对数模型参数估计及显著性检验

指标	阿根廷	智利	秘鲁
d_2	-0.0137	-0.0071	-0.0020
$t-test$	-1.0990	-2.0994	-0.4306

Samwick、Rauh和Walker等人的研究成果从不同侧面揭示了资本市场和养老保险体系之间的相关关系，这表明基于提高自身运行效率及其经济效率的养老改革必须重视资本市场的表现，应当选择资本市场较为成熟的阶段推进基金制改革，并在资本市场风险可控的条件下稳步推进养老金入市工作，这样才能提高养老金的投资回报率和养老保险体系的财政可持续性。

(三) 劳动力市场对养老保险体系的影响

1、劳动力供应对养老保险体系的影响

(1) 关于退休决策的研究

Baker,et al.(1999)^[92]构建了一个定性响应模型来检验退休决策同养老保险体系之间的互动关系，具体模型结构为

$$y_{it} = \sum_j \alpha_j + \beta_1 \cdot 84P_{it} + \beta_2 \cdot 84P_{it} \cdot QU_{it} + \beta_3 \cdot 87P_{it} + \beta_4 \cdot 87P_{it} \cdot QU_{it} + \varepsilon_{it} \quad (c8)$$

其中， y_{it} 为养老金增长率用来刻画工作人员的提前退休行为， α_j 为养老改革在不同地区所产生的区级效应， $84P_{it}$ 为哑变量代表1983年之后的所有年份， $87P_{it}$ 为哑变量代表1987年之后的所有年份， QU_{it} 为哑变量代表是否生活于魁北克地区的居民。 β_1 为1981-1986年间年龄为60-64岁的居民的退休行为对养老金增长率的影响， β_2 为1981-1986年间年龄为60-64岁生活于魁北克的居民其退休行为对养老金增长率的影响同其他地区的差异， β_3 和 β_4 具有同 β_1 和 β_2 一样的含义，只是刻画的时期变为了1987年之后。

Baker,et al.(1999)^[92]以加拿大魁北克及其他地区为对比样本估计和检验了模型的参数，估计结果显示，加拿大在养老保险基金制改革前(1984年前)和改革后(1987年后)，其居民的退休行为存在显著的差异性，提前退休行为的新增比率从改革前的21.8下降到了12.9。这表明，基金制改革能够促使居民自发延迟退休年龄，对于劳动力市场上的供应行为具有强烈的刺激作用，具体情况参见表33。基于此，基金制养老改革应该选择在人口萎缩和劳动力供应紧张的时期进行，这样一来，改革的建议就容易得到社会的悦纳，对经济的负面影响就越小。如果选择在就业形势紧张的时期进行基金制改革，则会进一步恶化社会的就业面，既不利于经济发展，更不利于改善养老保险体系的公平性。

表 33 加拿大居民退休行为与养老保险体系之间的互动关系检验

	84P	84P × QU	87P	87P × QU	Over-id
CPP/QPP	0.033*	0.218*	0.187*	2.129*	13.32
	(0.008)	(0.023)	(0.011)	(0.028)	(0.0003)
Private pension	0.044*	0.023	0.044*	0.005	1.08
	(0.012)	(0.027)	(0.012)	(0.027)	(0.2991)
Retired	0.040*	0.063*	0.029*	0.051	14.49
	(0.012)	(0.029)	(0.012)	(0.030)	(0.0001)
f-test	0.005	0.002	2.006	2.049*	4.07
	(0.009)	(0.025)	(0.008)	(0.021)	(0.0436)

注释：CPP 代表加拿大养老保险体系，QPP 代表魁北克养老保险体系，*代表 5% 的置信水平。

Martín(2001)^[93]为了研究参保者退休行为与养老保险体系之间关系的内生性，构建了一个基于多期迭代的一般均衡模型，模型将居民的效用函数及约束条件表述为

$$\begin{aligned}
 & \underset{\{c_i^{\mu+i-1}, a_{i+1}^{\mu+i}\}_{i=1}^T}{\text{Max}} \sum_{i=1}^T \beta^{i-1} \cdot s_i^{\mu} \cdot u(c_i^{\mu+i-1}, l_i) \\
 & c_i^{\mu+i-1} + a_{i+1}^{\mu+i} = (1-\zeta) \cdot i l_i^{\mu+i-1} + (1+r^{\mu+i-1}) \cdot a_i^{\mu+i-1} - \varphi^{\mu+i-1} \\
 & c_i^{\mu+i-1} + a_{i+1}^{\mu+i} = i b_i^{\mu+i-1}(\varphi) + (1+r^{\mu+i-1}) \cdot a_i^{\mu+i-1} - \varphi^{\mu+i-1} \\
 & a_1^{\mu} = 0 \quad a_i^{\mu+i-1} = 0 \quad a_i^{\mu+i-1} \geq 0 \quad \forall i \geq \tau
 \end{aligned} \tag{c9}$$

其中， φ 为退休年龄， l 为休闲， s 为参保者从当期存活到下一期的概率， φ 为定额税。 b 为参保者的养老金收益，且

$$b(\varphi, u) = \alpha(\varphi) \cdot \left(\frac{\sum_{e=\varphi-D}^{\varphi-1} i l_e^{\mu+e}}{D} \right) \tag{c10}$$

其中， α 为对提前退休者征收的罚款，用来修正养老保险对参保者退休决策的影响，且

$$\alpha(\varphi) = \begin{cases} \alpha_0 < 1 & \text{if } \varphi < \varphi_m \\ \alpha_0 + \alpha_1 \cdot (\varphi - \varphi_m) < 1 & \text{if } \varphi \in \{\varphi_m, \dots, \varphi_N - 1\} \\ 1 & \text{if } \varphi \geq \varphi_N \end{cases} \tag{c11}$$

运用模型对意大利在 1997 年的养老改革效应进行了模拟和检验，研究发现参保者的退休行为与来自养老保险体系的激励高度相关，尤其是转移支付给低收入者的最低养老金标准对他们的退休决策起着非常明显的刺激作用。研究还发现，推行市场化的基金制改革有利于提高参保者对延迟退休政策的认同感和单个参保者对市场的劳动力供应，但此类改革必须选择在经济处于复苏和快速增长的阶段进行，这样不但不会恶化就业形势，反而有利于缓解劳力在供应商的短缺局面。

(2) 关于移民的研究

Posel, et al.(2006)^[94]以南非 1993 年的养老改革实践为例，搜集了 2821 个样本数据，分别运用最小二乘法 (OLS) 和工具变量法 (IV) 估计了农村劳动力的移民行为同养老保险体系之间的相关关系。研究结果显示：1) 从总体而言，若不分性别差异，农村劳动力的移民行为同养老保险体系存在一定的正向关系，但不具有统计意义上的显著性；2) 若考虑性别差异，情况则明显不同，农村女性劳动力的移民行为同养老保险体系的相关性要比男性大得多，且女性在统计意义上显著，而男性却不显著。具体情况参见表 34。

从 Posel 的结论可以得知，无论是采用政府提供的公共养老保险体系，还是采用市场提供的基金制养老保险体系，在大多数情况下，对于农村劳动力的移民行为不会产生显著的影响。期希望通过农村劳动力向城市移民来改善公共养老保险体系的预算平衡状况是不现实的，同样期望通过基金制改革来激励农村劳动力向城市移民来缓解劳动力供应短缺的局面也

是不切实际的。

表 34 南非农村劳动力的移民行为同养老保险体系的相关性检验

Index	OLS pension eligibility (1)	OLS pension uptake (2)	IV (3)	OLS pension uptake by gender (4)
Household eligibility dummy	0.0333* (0.0129)	-	-	-
Pension income	-	0.0350 (0.029)	0.0613*** (0.0395)	-
Female pension income	-	-	-	0.0765** (0.0397)
Male pension income	-	-	-	-0.0370 (0.0526)
R ²	0.10	0.09	0.10	0.10

注释：*代表 1%的置信水平，**代表 5%的置信水平，***代表 10%的置信水平。

与 Posel,et al.(2006)^[94]在封闭经济条件下考察国内移民对养老保险体系的影响不同，Razin,et al.(1999)^[95]在开放经济条件下考察了跨国移民对国内养老保险体系的影响。为了便于分析，Razin 等人构建了一个两期迭代的一般均衡模型，在跨国移民的作用下，第一期工作人员上缴的总养老保险费为

$$T_1 = \tau \cdot w \cdot L_1 = \tau \cdot w \cdot \left\{ \int_0^{e^*} (1-e) dG + q \cdot [1 - G(e^*) + m] \right\} \quad (c12)$$

其中， L_1 为第一期的就业人口数量， e 为工人掌握基本劳动技能的时间，用于刻画参保者的天赋， $G(\cdot)$ 为 e 的累积分布函数， q 为非熟练劳动者单位时间的劳动生产率，且 $q < 1$ ， m 为国外低劳动技能移民的数量。因为第一期的退休者数量为 $\frac{1}{1+n}$ ，所以第一期退休者的养老金为

$$b_1 = (1+n) \cdot \tau \cdot w \cdot \left\{ \int_0^{e^*} (1-e) dG + q \cdot [1 - G(e^*) + m] \right\} \quad (c13)$$

假定移民者和本国居民具有同样人口增长率 n ，故第二期工作人员上缴的总养老保险费可表示为

$$T_2 = \tau \cdot w \cdot L_2 = (1+m) \cdot (1+n) \cdot \tau \cdot w \cdot \left\{ \int_0^{e^*} (1-e) dG + q \cdot [1 - G(e^*)] \right\} \quad (c14)$$

因为第一期有 1 个本国居民和 m 个移民将在第二期退休，所以第二期退休者的养老金变为

$$b_2 = (1+n) \cdot \tau \cdot w \cdot \left\{ \int_0^{e^*} (1-e) dG + q \cdot [1 - G(e^*)] \right\} \quad (c15)$$

从而，移民的养老金净收益为

$$NB = \frac{1+n}{1+r} \cdot \tau \cdot w \cdot \left\{ \int_0^{e^*} (1-e) dG + q \cdot [1 - G(e^*)] \right\} - \tau \cdot q \cdot w \quad (c16)$$

移民养老金净收益大于 0 的条件为

$$\frac{G(e^*)(e^* - \bar{e})}{1 - e^*} > \frac{r-n}{1+n} \quad (c17)$$

其中， \bar{e} 为参保者掌握基本劳动技能的平均时间， $\bar{e} < e^*$ 。从模型构架可以看出，非熟练劳动力的移民行为对移入国在第一期和第二期的养老保险缴费都会产生积极影响，同时还会对移入国第一期退休者的养老金产生积极影响，但对于该国第二期退休者的养老金无影响。另外，由于低劳动技能移民者属于低收入者，在移入国养老保险体系中属于养老金净受益者，一般而言，移民的养老金净收益大于 0。依据 Razin 等人的研究可以得知，跨国移民

行为对于移入国的养老保险体系具有明显的帕累托改进作用。当某国遭遇较为严重的人口老龄化危机时，应适当放开移民限制，鼓励他国年轻劳动力前来就业，以缓解国内在养老预算上的危机。

2、劳动力需求对养老保险体系的影响

(1) 劳动力需求与公共养老保险体系的互动关系

Corneo,et al.(2000)^[96]为了分析公共养老保险体系同劳动力需求之间的互动关系构建了一个代际交叠模型。在考虑了劳动力市场的就业因素后，模型将参保者个人的效用函数及约束条件设定为

$$U_t = U(c_{1t}, c_{2t+1})$$

$$st \begin{cases} lp \cdot (1 - \tau_w - \theta_w) + (1 - lp) \cdot ub_t = c_{1t} + s_t \\ lp \cdot b_{t+1} + (1 + r_{t+1}) \cdot s_t = c_{2t+1} \end{cases} \quad (c18)$$

其中， $lp=1$ 表示参保者处于就业状态， $lp=0$ 表示参保者处于失业状态， τ_w 为就业者的养老保险缴费率， θ_w 为就业者的失业保险缴费率。参保者在 t 时期退休的养老金为

$$b_t = \frac{(\tau_f + \tau_w) \cdot w_t \cdot L_t}{L_{t-1}} \quad (c19)$$

当经济处于竞争均衡状态时，要素价格为

$$\begin{cases} 1 + r^* = f'(\cdot) \\ w^* = \frac{\eta}{1 + \tau_f + \theta_f} \cdot \frac{K}{N} \end{cases} \quad (c20)$$

其中， τ_f 为企业承担的养老保险缴费率， θ_f 为企业承担的失业保险缴费率， $\eta = f(\cdot) - f'(\cdot)$ 。考虑工会法定工资议价能力后，参保者所能得到的实际合同工资率为

$$w = \mu \cdot w^* \quad (c21)$$

其中， $\mu = \frac{1}{1 - up}$ ， up 为失业率。根据失业保险体系的预算平衡约束可以推算出失业保险金，即

$$ub = \frac{\theta_f + \theta_w}{\mu - 1} \cdot w \quad (c22)$$

依据上述推算可以将退休者的养老金重新表述为

$$b^* = \frac{\eta \cdot (1 + n) \cdot (\tau_f + \tau_w)}{1 + \tau_f + \theta_f} \cdot \frac{up}{1 - up} \cdot k^* \quad (c23)$$

求养老金关于失业率的导数得

$$\frac{\partial b^*}{\partial up} = \frac{\eta \cdot (1 + n) \cdot (\tau_f + \tau_w)}{1 + \tau_f + \theta_f} \cdot \frac{1}{(1 - up)^2} \cdot k^* > 0 \quad (c24)$$

由(c24)式可知，公共养老保险体系中，在工会的作用下，失业率的变动在长期当中不会对退休者的养老福利产生负面影响，却会增加在岗工作者的养老负担。在就业形势非常不乐观的情形下，对养老保险体系进行基金制改革，有利于改善养老保险体系在代际分配方面的公平性。

(2) 劳动力需求与基金制养老保险体系的互动关系

Edwards,et al.(2002)^[97]在开放经济情形下考察了基金制养老保险体系与失业率之间的关系，模型分析过程中将参保者的失业率对基金制改革的敏感性表述为

$$\frac{d \log(U)}{d \log(\tau)} = \Delta^{-1} \cdot \frac{\tau_M}{1 + \tau_M} \cdot \left\{ \frac{\alpha_I}{\eta_I} - \alpha_I \cdot \frac{U}{L_M + U} \cdot \frac{\mu - 1}{\eta_I \cdot \eta_M} - \frac{U}{L_M + U} \cdot \frac{\phi \cdot (\alpha_I + \mu \cdot \beta)}{\eta_M} \right\} \quad (c25)$$

其中， U 为失业总人数， τ_M 为现代部门的养老保险缴费率， τ_I 为传统部门的养老保险缴

费率， α_I 为传统部门的就业人口在全部人口中的占比， α_M 为现代部门的就业人口在全部人口中的占比， α_U 为失业人口在全部人口中的占比，且 $\alpha_I + \alpha_M + \alpha_U = 1$ ， L_M 为现代部门的就业人口数量， L_I 为传统部门的就业人口数量，且 $L_I + L_M + U = N$ ， N 为同期全部人口数量， β 为常数参数， η_M 为现代部门劳动力需求对工资率的反弹性， η_I 为传统部门劳动力需求对工资率的反弹性，且 η_I 和 η_M 都为负， ϕ 为劳动力供给对工资率的弹性，且 $\phi > 0$ 。 Δ 为算子，且

$$\Delta = - \left\{ \alpha_U + \left(\alpha_I \cdot \frac{\mu-1}{\eta_I} + \phi \cdot (\alpha_I + \mu \cdot \beta) \right) \cdot \frac{U}{L_M + U} \right\} < 0 \quad (c26)$$

从而，当劳动力的供给弹性大于需求弹性时，有

$$\frac{d \log(U)}{d \log(\tau)} < 0 \quad (c27)$$

然而，当劳动力的供给弹性小于需求弹性时，有

$$\frac{d \log(U)}{d \log(\tau)} > 0 \quad (c28)$$

从而，劳动力需求同基金制养老保险体系之间的相互关系并不明朗，当劳动力的供给弹性大于需求弹性时，基金制改革对失业情况具有缓解作用，而当劳动力的供给弹性小于需求弹性时基金制改革会使失业情况进一步恶化。

(四) 小结

通过文献研究发现：1) 经济增长的波动性表现为经济衰退和经济繁荣两个方面，当经济处于衰退阶段时，迫于财政预算平衡上的压力，政府大都会对原有养老保险体系进行基金制变革，以提高养老保险体系的运行效率。而当经济处于荣繁阶段时，高速增长的社会产出增强了政府协调公平与效率之间关系的经济实力，为养老保险基金制改革奠定了坚实的物质基础。2) 资本市场供求结构的不均衡性包括资本过剩和资本短缺两个方面，当资本市场处于资本过剩时，坚守抑制居民储蓄行为的现收现付制是最佳的选择，而当资本市场处于资本短缺时，推行激励居民储蓄行为的基金制改革则是最佳的选择。3) 劳动力市场供求结构的不均衡性包括劳动力过剩和劳动力短缺两方面，当劳动力市场处于供给过剩时，应当坚持现收现付制和鼓励参保者提前退休，当劳动力市场处于供给过剩时，应当积极推动基金制改革和延迟参保者的退休时间。

六、贫富差距对养老改革的影响

消除老年贫困和调节贫富差距是设立养老保险体系的初衷，贫富分化程度是决定养老保险再分配功能强弱的关键因素，而再分配功能是维护养老保险体系的公平性的一个重要保证，在养老改革过程中应重视再分配功能对贫富差距的调节作用。部分学者运用规范分析方法研究了贫富差距对养老改革的影响，研究结果显示，在贫富差距不断扩大和市场失灵的时期，不适合进行基金制改革，而坚持和完善公共养老保险体系则会取得较好的效果。另一部分学者则构建了一些模型用来分析贫富分化对养老改革的影响，模型研究的结果显示，贫富分化对养老改革产生的影响还会受到诸如再分配偏好等因素的干扰，如果某国居民在贫富分化较为严重的阶段具有强烈的再分配偏好，则该国在养老保险体系设计过程中就更应该注重福利分配的公平性，如果某国居民在贫富分化较为严重的阶段强烈厌恶再分配，则该国在养老保险体系设计过程中就更应该注重制度运行的效率性。本文将从规范研究和模型研究两个方面对现有研究成果展开文献综述，具体情况参见后文分析。

(一) 关于贫富差距的规范研究

James(1995)^[78]通过研究发现，OECD 成员国在 1990 年左右面对一个非常棘手的问题便是急剧扩大的贫富分化问题，单一的公共养老保险体系不能为退休者提供充足的养老金是造

成这一问题的重要原因。James 认为养老保险体系在设计过程中若能更倾向于低收入者，则贫富分化问题会得到很大的缓解，而推动现有养老保险体系向多支柱养老保险体系转变则是实现这一目标的改革方向。

与 James 不同的是，Petras,et al.(1998)^[98]认为，基于市场化的基金制改革不但与不断扩大的贫富差距这样一个背景背道而驰，更是一种基于自我牺牲精神的政策欺骗。在养老保险领域进行激进的市场化改革，其实质就是要将本该由资本拥有者和富裕阶层承担的社会责任全部转嫁到劳动力供应者和贫困阶层的身上，这既不是在改善制度的运行效率，也不是在增进制度的公平性，而是在利益分配上制造出更为不公的政治骗局。依据 Petras 等人的观点可以得知，在贫富差距不断扩大和市场失灵的阶段，对养老保险体系进行基金制改革是非常不合时宜的，而在维护和改进公共养老保险体系上做文章反而会取得很好的效果。

Guo(2010)^[99]的论述进一步支持了 Petras 等人的观点，认为新自由主义^①所倡导的市场化、私有化和政府干预最小化是造成当前社会贫富分化和公正缺失的主要根源，包括削减政府养老开支和对公共养老责任进行市场化在内的基金制改革正是受到了这一思潮的鼓动，其本质就是要将本应该由政府承担的责任转嫁给市场和将本应该由资本所有者承担的责任转嫁给劳动所有者，这样的改革同提高养老保险体系的公平性和效率性的初衷不符。从大多数已经对本国养老保险体系进行了基金制改革的国家来看，改革不但没有对日益扩大的贫富差距起到遏制作用，反而是起到了推波助澜的作用。可见，如果将提高养老保险体系的公平性作为改革的出发点，则在社会贫富分化较为严重的时期进行基金制改革就显得有些不合时宜了。

(二) 关于贫富差距的模型研究

1、基于族群概率的收入分布模型

Flachaire,et al.(2007)^[100]提出了一个基于族群概率的收入分布模型，用来分析贫富差距同养老保险之间的相关性。将全部人口依据收入和养老权益的差异划分成 k 个群体， $k=1,2,\dots,K$ ，参保者 i 属于群体 k 的概率为

$$p_{ik} \equiv \Phi(\gamma_k - X_i^r \cdot \beta) - \Phi(\gamma_{k-1} - X_i^r \cdot \beta) \quad (d1)$$

其中， γ_k 为划分族群的指标值， $-\infty = \gamma_0 < \gamma_1 < \dots < \gamma_k = \infty$ ， X_i^r 为参保者的收入特征和养老权益特征， β_k 为收入及养老权益等因素对概率形成影响的权重。参保者 i 的族群指标值为

$$U_i \equiv X_i^r \cdot \beta + \varepsilon_i \quad (d2)$$

从而，判断参保者 i 属于何种族群的标准为

$$Z_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{if } U_i \in [\gamma_{k-1}, \gamma_k] \\ 0 & \text{if } U_i \notin [\gamma_{k-1}, \gamma_k] \end{cases} \quad (d3)$$

其中， Z_{ik} 为判断族群类型的哑变量。依据(d3)式可以得到参保者 i 的收入分布密度函数，即

$$f(y_i | Z_i) \equiv \sum_{k=1}^K Z_{ik} \cdot \varphi(y_i, \mu_k, \sigma_k) \quad (d4)$$

其中， μ 和 σ 分别代表族群概率 p_{ik} 的均值及方差， $\varphi(\cdot)$ 为关于 μ 和 σ 的正太分布密度函数。从而，参保者收入水平归属族群概率的极大似然估计为

$$l_n(\theta, y) = \sum_{i=1}^n \log(f(y_i | Z_i)) \quad (d5)$$

Flachaire 等人运用上述模型对英国 20 世纪 80 年代到 90 年代之间的收入分布情况及其贫富分化同养老保险体系之间的相关性进行了参数模拟和估计。研究发现，贫富分化会显著影响养老改革的政策偏好，当社会存在较为严重的贫富差距时，政府不但不能推卸自己身

^① 诺姆·乔姆斯基：《新自由主义和全球秩序》，中译本，江苏人民出版社，2000 年出版，第 1-20 页。

上的社会责任,而且更应该通过包括完善制度在内的各种举措去改善养老保险体系在福利分配上的公平性。

2、基于再分配偏好和贫富分化的阶梯模型

Pittau,et al.(2012)^[10]为了分析贫富分化同养老政策偏好之间的相关性,构建了一个多维度的基于再分配偏好和贫富分化的阶梯模型。模型将参保者 i 属于再分配偏好者的概率定义为

$$\pi_i = \log i^{-1}(\alpha_j + \beta \cdot x_j), \text{ for } i=1,2,\dots,n \quad (\text{d6})$$

其中, $\log i^{-1}$ 为罗吉斯特反函数, i 代表参保者, j 代表参保者所处的国家, x 为个人特征值, α 为模型截距, β 为模型斜率, 且 α 和 β 服从多维正态分布, 即

$$\begin{pmatrix} \alpha_j \\ \beta_j \end{pmatrix} \sim MN \left(\begin{pmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\beta \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_\alpha^2 & \rho \cdot \sigma_\alpha \cdot \sigma_\beta \\ \rho \cdot \sigma_\alpha \cdot \sigma_\beta & \sigma_\beta^2 \end{pmatrix} \right), \text{ for } j=1,2,\dots,J \quad (\text{d7})$$

依据(d7)式可得

$$\begin{cases} \alpha_j \sim N(\gamma_0^\alpha + U_j \cdot \gamma^\alpha, \sigma_\alpha^2) \\ \beta_j \sim N(\gamma_0^\beta + U_j \cdot \gamma^\beta, \sigma_\beta^2) \end{cases}, \text{ for } j=1,2,\dots,J \quad (\text{d8})$$

其中, γ 为反映族群偏好特征的参数向量, U 为反映族群具有不同偏好的特征矩阵。假定存在 J 个具有不同再分配偏好的族群、 K 个参数值会随族群而变化的个人特征变量和 R 个参数值不会随族群而变化的个人特征向量。从而, 可将(d6)式扩展为

$$\begin{cases} \pi_i = \log i^{-1}(X_i^0 \cdot \beta^0 + X_i \cdot \beta_j), \text{ for } i=1,2,\dots,n. \\ \beta_j \sim MN(M_\beta, \Sigma_\beta) \end{cases}, \text{ for } j=1,2,\dots,J. \quad (\text{d9})$$

其中, X^0 为 $n \times R$ 维的个人特征矩阵, β^0 为不随族群而变化的特征变量的参数向量, X 为 $n \times K$ 维的个人特征矩阵, β 为 $J \times K$ 维的随族群而变化的特征向量的参数矩阵, β_j 为 β 的第 j 行, M_β 和 Σ_β 分别代表模型变截距和变斜率的均值。

Pittau 等人运用模型分析了欧洲地区和美国在 20 世纪 80 年代到 90 年代之间在收入分配偏好上的差异性。研究表明, 在美国, 社会贫富差距越大, 人们越倾向于削弱养老保险体系的再分配功能, 而欧洲地区则不一样, 社会贫富差距越大, 人们越倾向于提高养老保险体系的再分配功能。可见, 贫富分化对养老保险体系的影响还会受到居民再分配偏好的干扰, 如果某国居民在贫富分化较为严重的阶段具有强烈的再分配偏好, 则该国在养老保险体系设计过程中就更应该注重福利分配的公平性, 反之, 则更应该注重制度运行的效率性。

七、政治决策机制：投票理论研究

外部环境的变化只是为养老保险体系提供了变革的动力, 而养老改革方案的设计和最终实施还得取决于各国的政治决策机制, 就目前各国的养老改革实践来看, 无论是民主政府, 还是权威政府, 其在养老改革方案制定过程中大都采用少数服从多数的投票决策机制, 只不过是参与到投票决策过程中的人员范围不同而已, 民主政府是全民表决, 权威政府是在少数代表者中进行表决。部分学者以养老保险缴费率和退休时间为主题, 对养老改革的决策机制展开模型研究, 研究结果发现, 一项养老改革措施是否具备可行性关键在于能否得到中年参保者的支持, 若中年参保者和青年参保者利益一致, 则有利于青年参保者的改革方案便是投票决策后的多数方案, 若中年参保者和老年参保者利益一致, 则有利于老年参保者的改革方案便是投票决策后的多数方案。由此可见, 在少数服从多数的票决机制下, 无论哪一种方案胜出, 都表明该养老改革方案能够代表绝大多数人的利益, 这有利于从制度上维护养老保险体系的实质公平性。本文将以养老保险缴费率和退休时间为话题, 对现有的模型研究展开文献综述, 具体情况参见后文分析。

(一) 投票决策模型：养老保险缴费率的决策机制

1、投票决策模型：基于少数服从多数的费率决策

Hu(1982)^[102]构建了一个包含三期迭代的少数服从多数的投票决策模型，用于分析现收现付制养老保险体系中的最优缴费率 x_t 是如何被决定的。假定任意时期都存活着三代人，则养老保险体系的预算约束条件为

$$L_3 Z_t = (L_{1t} + L_{2t}) \cdot x_t \cdot w_t \quad (\text{e1})$$

其中， L_{1t} 为生活于 t 时期的青年人数， L_{2t} 为生活于 t 时期的中年人数， L_{3t} 为生活于 t 时期的老年人数。从而，老年人退休后的养老金为

$$Z_t = \pi_t \cdot x_t \cdot w_t \quad (\text{e2})$$

其中， π_t 为养老金替代率，且 $\pi_t = \frac{L_{1t} + L_{2t}}{L_{3t}}$ 。处于年轻期的参保者 i 在 t 期是否投票支持养老保险缴费率 x_t 取决于下一期关于 x 的投票结果以及其他同期参保者的偏好。从而，中年参保者在 t 期对 $t+1$ 期养老保险缴费率的投票结果为

$$x_{3,t+1} = \Gamma(\varepsilon, x_{3,t+1}, x_t) \quad (\text{e3})$$

其中， $\Gamma(\cdot)$ 为投票函数， ε 为投票结果的不确定性， x_t 放入 $\Gamma(\cdot)$ 表示参保者对前一期投票结果的主观评价。

三代人同时进行投票的最终均衡结果取决于中年参保者的态度，所以中年参保者的投票结果 $x_{2,t}$ 就是均衡的投票结果 x_t ，即

$$x_t = x_{2,t} \quad (\text{e4})$$

中年参保者的最大化行为可表示为

$$\begin{aligned} \text{Max } U_{2,t} &= u_2(c_{2,t}) + Eu(c_{3,t+1}) \\ \text{st } c_{3,t+1} &= (1+r) \cdot [(1+r)k_{1,t-1} + (1-x_{2,t} \cdot w - c_{2,t})] \\ &\quad + (1+g) \cdot \pi_{t+1} \cdot w \cdot \Gamma(\varepsilon, x_{3,t+1}, x_{2,t}) \end{aligned} \quad (\text{e5})$$

中年参保者实现当期和下一期效用最大化的条件为跨期消费替代率一定要等同于资本市场的均衡利率，即

$$r^* = \frac{E[u'_{3,t+1} \cdot \Gamma(\cdot) \cdot \pi \cdot (1+g)]}{E[u'_{2,t}]} - 1 \quad (\text{e6})$$

从而，决定参保者是否支持投票结果的标准为，当投票支持养老保险缴费率的回报率 ρ_{rr} 大于等于均衡利率时就支持，当投票支持养老保险缴费率的回报率 ρ_{rr} 小于均衡利率时就反对，即

$$\begin{cases} \rho_{rr} \geq r^* & \text{支持投票结果} \\ \rho_{rr} < r^* & \text{反对投票结果} \end{cases} \quad (\text{e7})$$

依据模型分析可知，养老改革不仅受到人口结构等因素的影响，而且还受到绝大多数参保者所持决策偏好的影响。一项养老改革的可行性必须具备良好的社会基础，只有得到了大多数社会成员的谅解和支持才具备可操作性，这也是养老保险体系的公平性在决策机制上的集中体现。

2、投票决策模型：中年参保者在费率决策中的作用

由于 Hu(1982)^[102]等人的少数服从多数的投票决策模型无法解释占人口大多数的年轻人和中年人为什么会支持将部分收入转移支付给退休者的现收现付制。基于此，Sjoblom(1985)^[103]等人构建了一个中间投票决策模型，用于分析被大多数人所接受的养老决策，为什么最终会由中年参保者的偏好来决定。假定参保者跨期消费偏好无差异，从而，其目标函数及约束条件可表示为

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u_1(c_1) + u_2(c_2) + u_3(c_3) \\ \text{st } (1+n)^2 \cdot c_1 + (1+n) \cdot c_2 + c_3 &= (1+n)^2 + (1+n) \end{aligned} \quad (\text{e8})$$

假定青年参保者和中年参保者同老年参保者的比值为

$$A = (1+n) + (1+n)^2 \quad (\text{e9})$$

若养老保险缴费率为 t ，则参保者个人的效用函数可重新表述为

$$U = u_1(1-t) + u_2(1-t) + u_3(A \cdot t) \quad (\text{e10})$$

从而，参保者的一阶最大化条件为

$$u'_1(1-t) + u'_2(1-t) = A \cdot u'_3(A \cdot t) \quad (\text{e11})$$

若所有参保者的平均年龄恰好等于中年参保者的平均年龄中年参保者决定最终投票结果的前提条件，则有

$$\frac{\sqrt{5}-3}{2} < n < \frac{\sqrt{5}-1}{2} \quad (\text{e12})$$

依据(e12)式可知，当参保者的平均年龄大于 n 时，青年参保者是投票结果的最终决定者，而当参保者的平均年龄小于 n 时，则老年参保者是投票结果的最终决定者。可见，人口结构是影响养老改革方案的决定性因素，最终方案的确定取决于占人口多数的那个参保者群体，这实质上同 Hu(1982)^[102]等人的研究结果一样，都是为了说明少数服从多数这个决策原则的有效性。

3、投票决策模型：基于代际差异性的费率决策

Galasso,et al.(2002)^[104]构建了一个基于代际偏好差异的投票决策模型，用来分析老年、中年和青年参保者对同一养老改革方案的态度。若一个参保者能存活三期，则其目标函数和约束条件可表示为

$$\begin{aligned} \text{Max } U_t &= u(c_t, l_t) + \beta \cdot u(c_{t+1}, l_{t+1}) + \beta^2 \cdot u(c_{t+2}) \\ \text{st } \begin{cases} c_t + k_{t+1} = e_t \cdot w_t \cdot (1 - \tau_t) \cdot v_t \\ c_t + k_{t+2} = e_t \cdot w_{t+1} \cdot (1 - \tau_{t+1}) \cdot v_{t+1} + (1 + r_{t+1}) \cdot k_{t+1} \\ c_{t+2} = (1 + r_{t+2}) \cdot k_{t+2} + b_{t+2} \end{cases} \end{aligned} \quad (\text{e13})$$

其中， l 为闲暇， e 为参保者的劳动能力， v 为劳动供应量， b 为退休者的养老金，且

$$\begin{cases} b_t = \tau_t \cdot w_t \cdot v_t \\ v_t = (1+n)^2 \cdot \hat{v}_t + (1+n) \cdot \hat{v}_{t-1} \end{cases} \quad (\text{e14})$$

其中， \hat{v}_t 为青年参保者的劳动供应量， \hat{v}_{t-1} 为中年参保者的劳动供应量。青年参保者最大化的一阶条件为

$$\frac{[(1+n) \cdot (2+n) - (1+r) \cdot (2+r)] \cdot v \cdot w + \tau \cdot w \cdot (\partial \hat{v} / \partial \tau)}{(1+r)^2} = 0 \quad (\text{e15})$$

依据(e15)式可知，当 $n \geq r$ 时，青年参保者对养老保险缴费率的态度为 $\tau > 0$ ，而当 $n < r$ 时，青年参保者对养老保险缴费率的态度则变为 $\tau = 0$ 。

中年参保者最大化的一阶条件为

$$\sigma \cdot w \cdot \left[\frac{1 + i^{M_t}}{1+r} - 1 \right] + \frac{\tau \cdot w \cdot (\partial \hat{v} / \partial \tau)}{(1+r)} = 0 \quad (\text{e16})$$

其中， $i^{M_t} = (1+n) \cdot (2+n)$ 。依据(e16)式可知，当 $i^{M_t} > r > n$ 中年参保者对养老保险缴费率的态度为 $\tau > 0$ ，而当 $i^{M_t} < r < n$ 时，中年参保者对养老保险缴费率的态度则变为 $\tau = 0$ 。

模型分析的结果表明，不同出生代的参保者对待养老保险缴费率的态度取决于这一态度所带来的回报，当净回报率大于 0 时就支持，而当净回报率小于 0 时就反对。从而，政府在进行养老改革决策时，必须尊重绝大多数参保者的利益诉求，将追求最大多数人的最大利益作为改革的出发点。

(二) 投票决策模型：法定退休时间的决策机制

1、投票决策模型：退休决策与养老保险缴费率的相关性

Breyer(1994)^[105]构建了一个基于线性决策的模型用来分析养老保险缴费率对退休决策的影响，假定参保者的即时效用函数具有拟线性特征，即

$$u_{a,t} = u(c_{a,t}, I_{a,t}) = c_{a,t} + v(I_{a,t}) \quad (\text{e17})$$

其中, a 为参保者在 t 时期的年龄, l 为劳动力供应量, $v(\cdot)$ 为关于 l 的函数, 且, $v'(\cdot) < 0$, $v''(\cdot) < 0$ 。假定参保者每期的消费恰好等同于当期的储蓄, 从而根据拟线性假设, 可将参保者的终生效用函数及预算约束表示为

$$\begin{aligned} \text{Max } U_a &= (R-a) \cdot \{(1-\tau) \cdot I_t + v(I_t)\} + (T-R) \cdot b_t \\ s_{a,t} &= \begin{cases} (1-\tau) \cdot I_t - c_{a,t} & 0 \leq a \leq R \\ b_t - c_{a,t} & R \leq a \leq T \end{cases} \\ st \quad & \int_0^T (s_{a,t} \cdot e^{-r \cdot a}) da = 0 \end{aligned} \quad (\text{e18})$$

其中, R 为退休年龄, T 为人均寿命。假定单位工资率 $w = 1$, 则养老保险体系的预算平衡条件为

$$b_t = \tau_t \cdot I_t \cdot \frac{R}{T-R} \quad (\text{e19})$$

从而, 参保者 i 的个人养老金为

$$b_t^i = \frac{R}{T-R} \cdot b_t \cdot I_f(b) \cdot \left\{ (1-\alpha) + \alpha \cdot \left[\frac{L_a^i + (R-a) \cdot I_p^i(b)}{L_a + (R-a) \cdot I_p(b)} \right] \right\} \quad (\text{e20})$$

其中, p 代表当前时期, f 代表未来时期, α 为常数, L 代表某类参保者的人口数量。从而, 参保者的目标函数变为

$$U_a = (R-a) \cdot \{(1-\tau) \cdot I_p^i + v(I_p^i)\} + (T-R) \cdot b_s^i \quad (\text{e21})$$

目标函数关于 l 的一阶导数为

$$\frac{\partial U_a}{\partial I_p^i} = (R-a) \cdot \{(1-\tau) + v'(I_p^i)\} + \tau \cdot (R-a) \cdot \alpha \cdot \frac{R \cdot I_f(\tau)}{(R-a) \cdot I_p(\tau) + L_a} = 0 \quad (\text{e22})$$

由于未来参保者还未出生, 所以 a 、 L_a 和 L_s 都等于 0, 且 $I_f(\tau) = I_p(\tau)$, 故有

$$-v'(I_p^i) = (1-\tau) + \alpha \cdot \tau \quad (\text{e23})$$

从而, 退休决策 I_p^i 对养老保险缴费率 τ 的反应为

$$\frac{\partial I_p^i}{\partial \tau} = \frac{1-\alpha}{v''(I_p^i)} < 0 \quad (\text{e24})$$

由(e24)式可以得知, 参保者的退休决策及劳动力供应受制于养老保险缴费率的影响, 二者成反比关系, 养老保险缴费率的提高会对参保者的劳动积极性起到抑制作用, 从而对于参保者的提前退休行为起到激励作用。因而在推行诸如一些企图通过提高养老保险缴费率来增强制度的预算平衡性时, 应当考虑该政策会对劳动力市场起到较为严重的负面影响。

2、投票决策模型：基于内生退休决策的时间偏好

Casamatta, et al. (2005)^[106] 从内生退休决策偏好角度出发, 构建了一个两期迭代模型来分析老年参保者的退休行为。在考虑个体劳动生产率的差异性后, 将参保者的目标函数及约束条件设定为

$$\begin{aligned} \text{Max } U &= u(c) + \beta \cdot u(x - \frac{\gamma \cdot z^2}{2}) \\ st \quad & \begin{cases} c = w \cdot (1-\tau) - s \\ x = s \cdot (1-r) + w \cdot z \cdot (1-\theta \cdot \tau) + b \end{cases} \end{aligned} \quad (\text{e25})$$

其中, x 为参保者在老年期的全部收入, z 为参保者在老年期的劳动时间长度, 也就是决定退休的时间点, $0 \leq z \leq 1$, γ 为 z 的密度函数, θ 为参保者对养老保险缴费率的偏好, $0 \leq \theta \leq 1$, w 为工资率, 用来代表参保者在个体劳动生产率上的差异性。

老年参保者的最优退休决策函数为

$$\begin{aligned} \text{Max}_z \quad & s \cdot (1-r) + w \cdot z \cdot (1-\theta \cdot \tau) + b - \frac{\gamma \cdot z^2}{2} \\ st \quad & 0 \leq z \leq 1 \end{aligned} \quad (\text{e26})$$

由最大化的一阶条件可以得到老年参保者的最优退休时间点，即

$$z^* = \frac{w \cdot (1 - \theta \cdot \tau)}{\gamma} \quad (\text{e27})$$

由(e27)式可以得知，劳动生产率是影响老年参保者最优退休决策的关键因素。一般而言，劳动生产率越高，老年参保者越支持较晚的退休方案，劳动生产率越低，老年参保者越支持较早的退休方案。养老改革必须考虑到绝大多数参保者的劳动生产率水平，只有根据参保者的平均劳动生产率制定的退休方案才会得到公众的拥护和支持。

八、结论与政策启示

本文以影响养老改革的因素为对象对现有研究成果作了一个文献综述，不同影响因素之间的综述工作采用平行推进的方式进行，而单个因素的内部综述工作则是按照理论扩展的时间顺序从前往后逐步推进。本文的目的就是通过综述工作，分类理清影响养老改革的因素及其影响机制，以更好地平衡养老保险体系在公平与效率之间的关系，为制定出既能在财政预算上具有持续生命力，又能在福利分配上具备实质公平性的养老改革方案打好基础。本文的研究思路为，首先围绕人口老龄化的表现及其影响对相关文献展开综述，其次围绕劳动生产率对养老改革的影响以及帕累托效率标准对相关文献展开综述，再次围绕宏观经济形势对养老改革的影响对相关文献展开综述，然后围绕社会贫富差距对养老改革的影响对相关文献展开综述，最后围绕政治决策机制对养老改革的影响以及投票决策模型对相关文献展开综述。

本文通过文献研究发现：1) 人口老龄化、劳动生产率、宏观经济环境、贫富差距以及政治决策机制是影响养老改革的主要因素，也是影响养老保险体系在公平与效率之间关系的主要因素。2) 人口老龄化自 20 世纪 50 年代以来就已成为各国正在面对和即将要面对的共同问题，人口老龄化程度和经济发达程度具有齐头并进的关系，经济越发达的地区，人口老龄化现象越严重，经济越落后的地区，人口结构越年轻。3) 人口老龄化不仅会加重工作一代的养老负担，还会危及退休一代的养老福利和政府的财政预算平衡。在人口老龄化较为严重的时期进行基金制改革，有利于增强养老保险体系在财政预算上的平衡能力和在代际分配上的公平性。4) 劳动生产率是增强养老保险体系预算平衡能力的物质基础，更是增强工作一代养老负担承受能力和提高退休一代养老福利水平的物质基础。在运用帕累托效率标准对不同养老保险体系进行对比分析时，不但要重视人口增长率的作用，更要重视劳动生产率增长率和劳动力就业率的作用。在一个具有较高劳动生产率增长率和就业率的 国家，实行由国家提供的公共养老保险体系，不但能有效遏制财政预算危机的蔓延，还能有效遏制贫富差距的进一步扩大。5) 宏观经济环境是养老改革的起爆器，当经济处于衰退阶段时，具有劳动激励功能和储蓄激励功能的基金制改革显然不合时宜，而具有退休激励功能和储蓄抑制功能的公共养老保险体系则可以改善资本市场和劳动力市场在供求结构上的不均衡性，有利于经济恢复活力并重新进入正常的增长轨道。6) 养老保险体系作为社会再分配制度的重要组成部分，其初衷就是要消除老年人的贫困和缩小退休者之间的贫富差距，基于此，养老改革的目的就应该是为了进一步提高养老保险体系在福利分配上的实质公平性。对养老保险体系进行基金制改革，只有在社会贫富差距很小时才具有可行性，当社会存在较为严重的贫富分化时，则应当巩固和完善公共养老保险体系，充分发挥养老保险体系的再分配功能在调节贫富差距和促进社会公平上的作用。7) 养老改革方案的设计和最终实施还得取决于各国的政治决策机制，就目前各国的养老改革实践来看，无论是民主政府，还是权威政府，其在养老改革方案制定过程中大都采用少数服从多数的投票决策机制。该投票票决机制下，无论哪一种方案胜出，都表明该养老改革方案能够代表绝大多数人的利益，这有利于从制度上保证养老改革的公平性。

公平和效率是养老保险体系的两个重要方面，依据人老龄化、劳动生产率以及宏观经济环境等因素的变化，对养老保险体系进行参数和结构上的调整，其目的都是为了更好地平衡其在公平与效率之间的关系。依据各国养老改革的实践经验，可以得知：1) 基于应对人口老龄化威胁和增强预算平衡能力的需要，政府可对养老保险体系进行参数改革，比如对养老保险缴费率、养老金替代率以及参保者的退休年龄进行调整，也可对养老保险体系进行结构改革，比如对统筹比率进行调整，甚至对养老保险体系进行彻底的基金制改革；2) 基于应对缩小贫富差距和增强制度实质公平性的需要，养老保险体系应当保留一定的再分配功能，用来关照弱势群体，并将贫富分化情况控制在社会可以容忍的范围内；3) 养老保险体系利益牵涉面广、触及的市场部门多，改革过程中不但要注重其对退休者的保障功能和在福利分配上的公平性，还应当重视其经济功能，应根据宏观经济环境的变化，对养老保险体系的参数和结构进行适时调整，努力降低其对经济增长的负面影响，不断改善资本市场和劳动力市场在供求结构上的不均衡性。4) 应当重视不同利益群体的政策偏好和利益诉求，按照少数服从多数的原则设定改革方案，要从本质上保证制度的普适性和公正性，提高改革方案在政治操作上的可行性。

参考文献

- [1] 马克思、恩格斯，1972：《马克思恩格斯全集(第4卷)》，北京人民出版社，1972年出版，第233-34、793-94页。
- [2] 约翰·罗尔斯，1971：《正义论》，中译本，中国社会科学出版社，1988年出版，第1-2页。
- [3] 密尔顿·弗里德曼、罗斯·弗里德曼：《自由选择：个人声明》，中译本，商务印书馆，1999年出版，第133-40页。
- [4] 罗纳德·德沃金，2000：《至上的美德》，中译本，江苏人民出版社，2003年出版，第1-2、68-9页。
- [5] Zaidi,A., Grech,A.G. and Fuchs,M.,2006,"Pension Policy in EU25 and its Possible Impact on Elderly Poverty," Discussion Paper ,No.116, December,London:Centre for Analysis of Social Exclusion, London School of Economics.
- [6] Breyer,F. and Hupfeld,S.,2008,"Fairness of Public Pensions and Old-Age Poverty,"Discussion Paper, November , Berlin:German Institute for Economic Research,DIW.
- [7] Valdes-Prieto,S.,2000,"The Financial Stability of Notional Account Pensions,"The Scandinavian Journal of Economics, The Scandinavian Journal of Economics,Vol.102,No.3,pp.395-417.
- [8] Palotai,G.,2005,"The sustainability of the Hungarian pension system: a reassessment,"Working Paper,No.40, December, Budapest :Economics Department, Magyar Nemzeti Bank.
- [9] Fenge,R.,1995,"Pareto-efficiency of the Pay-as-you-go Pension System with Intragenerational Fairness,"Public Finance Analysis, New Series,Bd.52, H.3,pp. 357-63.
- [10] James,E.,1997,"Pension Reform:Is There a Trade-off between Efficiency and Equity?"Working Paper,January,Washington DC: Policy Research Department ,World Bank.
- [11] 密尔顿·弗里德曼、罗斯·弗里德曼：《自由选择：个人声明》，中译本，商务印书馆，1999年出版，第149-50页。
- [12] 诺齐克，1974：《无政府、国家和乌托邦》，中译本，中国社会科学出版社，1991年出版，第157-72页。
- [13] 阿瑟·奥肯，1975：《平等与效率》，中译本，华夏出版社，1999年出版，第86-97页。
- [14] 曲秀芳：《论公平与效率的关系》，硕士学位论文，吉林大学，2006年，第17-8页。
- [15] Humes,K.,2005,"The population 65 years and older: Aging in America,"The book of the States.pp.464-70.

- [16] Denton, F., Feaver, C. and Spencer, B., 2005, "Population Aging in Canada: Software for Exploring the Implications for the Labour Force and Productive Capacity of the Economy," Working Paper, No. 146, Hamilton: SEDAP.
- [17] LaPierre, T. and Hughes, M., 2009, "Population Aging in Canada and the United States," in "International Handbook of Population Aging," edited by Uhlenberg, P., Lawrence: Springer Netherlands, pp. 191-230.
- [18] Wong, R., Palloni, A. and Markides, K., 2006, "Survey Data for the Study of Aging in Latin America and the Caribbean," *Journal of Aging and Health*, Vol. 18, No. 2, pp. 157-79.
- [19] Gasparini, L., Alejo, J., and Haimovich, F., et al., 2007, "Poverty among the Elderly in Latin America and the Caribbean," Working Paper, No. 55, July, Plata: CEDLAS.
- [20] Wong, R. and Palloni, A., 2009, "Aging in Mexico and Latin America," in "International Handbook of Population Aging" edited by Uhlenberg, P., New York: Springer Press.
- [21] Muenz, R., 2007, "Aging and Demographic Change in European Societies: Main Trends and Alternative Policy Options," Discussion Paper, No. 0703, Washington DC: World Bank.
- [22] Haski-Leventhal, D., 2009, "Elderly Volunteering and Well-Being: A Cross-European Comparison Based on SHARE Data," *International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, Vol. 20, No. 4, pp. 388-404.
- [23] Walker, A., 2009, "International View Commentary: The Emergence and Application of Active Aging in Europe," *Journal of Aging & Social Policy*, Vol. 21, No. 1, pp. 75-93.
- [24] Yap, M., Thang, L. and Traphagan, J., 2005, "Introduction: Aging in Asia-Perennial Concerns on Support and Caring for the Old," *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, Vol. 20, No. 4, pp. 257-67.
- [25] Chan, A., 2005, "Aging in Southeast and East Asia: Issues and Policy Directions," *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, Vol. 20, No. 4, pp. 269-84.
- [26] Mason, A., Lee, S. and Russo, G., 2006, "Demography of aging across Asia," in "Handbook of Asian Aging," Edited by Yoon, H. and Hendricks, J., Amityville, NY: Baywood Publishing Company.
- [27] Menon, J. and Melendez-Nakamura, A., 2009, "Aging in Asia: Trends, Impacts and Responses," Working Paper, No. 25, February, Manila: Asian Development Bank.
- [28] Makoni, S., 2008, "Aging in Africa: A Critical Review," *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, Vol. 23, No. 2, pp. 199-209.
- [29] Apt, N., 2012, "Aging in Africa: Past Experiences and Strategic Directions," *Ageing International*, Vol. 37, No. 1, pp. 93-103.
- [30] Cook, I. and Halsall, J., 2012, "Aging in South Africa," in "Aging in Comparative Perspective," Published by Springer US, pp. 67-76.
- [31] Anderson, G. and Hussey, P., 2000, "Population Aging: A Comparison Among Industrialized Countries," *Health Affairs*, Vol. 19, No. 3, pp. 191-203.
- [32] Kinsella, K., 2000, "Demographic Dimensions of Global Aging," *Journal of Family Issues*, Vol. 21, No. 5, pp. 541-58.
- [33] Lutz, W., Sanderson, W. and Scherbov, S., 2008, "The coming acceleration of global population aging," *Nature*, Vol. 451, No. 7, pp. 716-19.
- [34] Lloyd-Sherlock, P., 2000a, "Population aging in developed and developing regions: implications for health policy," *Social Science & Medicine*, Vol. 51, No. 6, pp. 887-95.
- [35] Tinker, A., 2002, "The social implications of an ageing population," *Mechanisms of Ageing and Development*, Vol. 123, No. 7, pp. 729-35.
- [36] Lunenfeld, B., 2008, "An Aging World – demographics and Challenges," *Gynecological Endocrinology*, 2008, Vol. 24, No. 1, pp. 1-3.
- [37] Lloyd-Sherlock, P., 2000b, "Old Age and Poverty in Developing Countries: New Policy Challenges," *World*

Development, Vol.28, No.12, pp.2157-68.

[38] Shrestha, L., 2000, "Population Aging In Developing Countries," *Health Affairs*, Vol.19, No.3, pp.204-12.

[39] Auerbach, A., Gokhale, J. and Kotlikoff, L., 1991, "Generational Accounts: A Meaningful Alternative to Deficit Accounting," in "Tax Policy and the Economy," edited by Bradford, D., Vol.5, pp.55-110. Cambridge: MIT Press.

[40] Schieber, S., and Worldwide, W., 2001, "The Impact of Aging Populations on Private Pension Funds," Presentation at the International Pension Seminar, Brighton, UK., Vol.6., July.

[41] Weil, H., 2012, "On the dynamics of the age structure, dependency, and consumption," *Journal of Population Economics*, Vol.25, No.3, pp.1019-43.

[42] Jimeno, J., Rojas, J. and Puente, S., 2008, "Modelling the Impact of Aging on Social Security Expenditures," *Economic Modelling*, Vol.25, No.2, pp.201-24.

[43] Giannakouris, K., 2008, "Ageing Characterises the Demographic Perspectives of the European Societies," Working Paper, No.72, Luxembourg: Eurostat Statistics in focus.

[44] 周渭兵, 2004: 《未来五十年我国社会抚养比预测及其研究》, 《统计研究》第11期, 第35-8页。

[45] Hu, N., and Yang, Y., 2012, "The Real Old-Age Dependency Ratio and the Inadequacy of Public Pension Finance in China," *Population Ageing*, Vol.5, No.3, pp.193-209.

[46] James, E., 2002, "How Can China Solve Its Old-Age Security Problem? The Interaction between Pension, State Enterprise and Financial Market Reform," *Journal Of Pensions Economics & Finance*, Vol.1, No.1, pp.53-75.

[47] Barr, N., 2008, "Pension Reform in OECD Countries: Shifting Tectonic Plates," Discussion Paper, June, Athens: Conference on Welfare and Pension Reform in Europe: Learning from each other?

[48] Holmqvist, G., 2011, "Fertility impact of high-coverage public pensions in sub-Saharan Africa," *Global Social Policy*, Vol. 11, No.2-3, pp.152-74.

[49] Whiteford, P., 2003, "From Enterprise Protection to Social Protection Pension Reform in China Global Social Policy," *Global Social Policy*, Vol.3, No.1, pp.45-77.

[50] Willmore, L., 2004, "Universal Pensions in Low Income Countries," Discussion Paper, No.IPD-01-05, October, New York: Initiative for Policy Dialogue, Pensions and Social Insurance Section.

[51] Whiteford, P. and Whitehouse, E., 2006, "Pension challenges and pension reforms in OECD countries," *Oxford review of economic policy*, Vol.22, No.1, pp.78-94.

[52] Fehr, H., 2000, "Pension Reform during the Demographic Transition," *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol.102, NO.3, pp.419-43.

[53] Disney, R., 2004, "Are Contributions to Public Pension Programmes a Tax on Employment?" *Economic Policy*, Vol.19, No.39, pp.267-311.

[54] Sin, Y., 2005, "Pension Liabilities and Reform Options for Old Age Insurance," Working Paper, No.2005-1, January, Washington DC: World Bank.

[55] Thøgersen, Ø., 1998, "A note on intergenerational risk sharing and the design of pay-as-you-go pension Programs," *Journal of Population Economics*, Vol.11, No.3, pp.373-78.

[56] Kifmann, M. and Schindler, D., 2000, "Smoothing the Implicit Tax Rate in a Pay-as-you-go Pension System," *Public Finance Analysis*, Vol.57, No.3, pp.261-83.

[57] Borsch-Supan, A., Ludwig, A. and Winter, J., 2006, "Ageing, Pension Reform and Capital Flows: A Multi-Country Simulation Model," *Economica*, Vol.73, No.292, pp.625-58.

[58] Scruggs, L., 2006, "The generosity of social insurance, 1971-2002," *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.22, No.3, pp.349-64.

[59] Samuelson, P., 1958, "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of Political Economy*, Vol.66, No.6, pp.467-82.

- [60] Aaron,H.,1966,"The Social Insurance Paradox,"*The Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol. 32, No.3, pp.371-74.
- [61] Auerbach,A. and Lee,R.,2009,"Notional defined contribution pension systems in a stochastic context: Design and stability,"in "*Social Security Policy in a Changing Environment*,"edited by Brown,J.,et al.,pp.43-68,Illinois:University of Chicago Press.
- [62] Munnell,A.,2003,"The Declining Role of Social Security,"*Discussion Paper*,No.JTF6,February, Boston:College CenMulvey,J., Pauling,B. and Simsek,K.,2003,"A stochastic network approach for integrating pension and corporate financial planning,"in "*Innovations in financial and economic networks*,"pp.67-83,Edward Elgar Publishing,ter for Retirement Research.
- [63] Bottazzi,R., Jappelli,T., and Padula,M.,2006,"Retirement expectations, pension reforms, and their impact on private wealth accumulation,"*Journal of Public Economics*, Vol.90,No.12,pp.2187-212.
- [64] 杨再贵, 2008: 《企业职工基本养老保险、养老金替代率和人口增长率》, 《统计研究》第 5 期, 第 38-42 页。
- [65] Zhao,Y, and Xu,J.,2001,"China's urban pension system: Reforms and problems,"*Cato Journal*,Vol.21,No. 3,pp.395-414.
- [66] 彭浩然、芮玉红, 2009: 《我国基本养老保险的地区差距研究》, 《经济管理》第 8 期, 第 169-74 页。
- [67] Büttler,M.,1999, "Anticipation effects of looming public-pension reforms,"*Discussion Paper*,Vol.50,pp. 119-59,Rochester:Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy,North-Holland Press.
- [68] Sayan,S.and Kiraci,A.,2001,"Parametric pension reform with higher retirement ages: A computational investigation of alternatives for a pay-as-you-go-based pension system,"*Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol.25, No.6-7, pp.951-66.
- [69] Mulvey,J., Pauling,B. and Simsek,K.,2003,"A stochastic network approach for integrating pension and corporate financial planning," in "*Innovations in financial and economic networks*,"pp.67-83,Edward Elgar Publishing.
- [70] Landsman,W.,1986,"An empirical investigation of pension fund property rights,"*The Accounting Review*, Vol.61,No.4,pp.662-91.
- [71] Robalino,D. and Bogomolova,T.,2006,"Implicit Pension Debt in the Middle-East and North Africa: Magnitude and Fiscal Implications,"*Working Paper*,No.46,June,Washington DC:Middle East and North Africa Series,World Bank.
- [72] Giang,T.,2006,"Pension Liabilities and Generational Relations: The Case of Vietnam,"*Working Paper*,March,Oxford: Oxford Institute of Ageing.
- [73] Bravo,J.,2001,"The Chilean pension system: A review of some remaining difficulties after 20 years of reform,"*Discussion Paper*,March,Tokyo:International Seminar on Pensions,Hitotsubashi University.
- [74] Chen,V.,2004, "A Macro Analysis of China Pension Pooling System: Incentive Issues and Financial Problem,"*Discussion Paper*,No.195,February,Tokyo:Institute of Economic Research Holved by Center for Intergenerational Studies, Hitotsubashi University.
- [75] Blackburn,R.,2004,"How to Rescue a Failing Pension Regime: the British Case,"*New Political Economy*, Vol.9,No.4, pp.559-79.
- [76] Ahn,N., Alonso,-Meseguer,J. and García,J.,2005,"A projection of the Spanish pension system under demographic uncertainty,"*Working Paper*,No.20,October,Documento de Trabajo.
- [77] Brooks,S.,2007,"Globalization and Pension Reform in Latin America,"*Latin American Politics and Society*, Vol.49,No.4, pp.31-62.
- [78] James,E.,1995,"Averting the Old Age Crisis,"*Ageing International*,Vol.22,No.2,pp.15-22.
- [79] Werding,M.,2006,"Implicit pension debt and the role of public pensions for human capital accumulation:

an assessment for Germany,"Discussion Paper,January,Munich:IFO Institute for Economic Research & CESifo.

[80] Diamond,P.,1965,"National Debt in a Neoclassical Growth Model,"The American Economic Review,Vol. 55,No.5,pp.1126-50.

[81] Phelps,E.,1961,"The golden rule of accumulation: a fable for growthmen,"The American Economic Review, Vol.51,No.4,pp.638-43.

[82] Wigger, B,1999,"Pay-as-you-go financed public pensions in a model of endogenous growth and fertility," Journal of Population Economics,Vol.12,No.4,pp.625-40.

[83] 袁志刚、李珍珍、封进，2009：《城市化进程中基本养老保险制度的保障水平研究》，《南开经济研究》第4期，第3-14页。

[84] Barrientos,A.,1993,"Pension reform and economic development in Chile,"Development Policy Review,Vol.11,No.1,pp.91-108.

[85] Acuña,R., and Iglesias,A.,2001,"Chile's pension reform after 20 years,"Working Paper,No.0129,Washington DC:Social Protection Series,World Bank.

[86] Damill,M., and Frenkel,R.,2003,"Argentina: macroeconomic performance and crisis,"Working Paper,June,Barcelona:the Macroeconomic Policy Task Force of the International Policy Dialogue.

[87] Bonin,H.,2009,"15 years of pension reform in Germany: old successes and new threats,"The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice,Vol.34,No.4,pp.548-60.

[88] Davis,E., and Hu,Y.,2004,"Is there a link between pension-fund assets and economic growth?A cross-country study,"Working Paper,No.04-23,London:Economics and Finance Working papers, Brunel University.

[89] Samwick,A.,2000,"Is Pension Reform Conducive to Higher Saving?"Review of Economics and Statistics, Vol.82,No.2,pp.264-72.

[90] Rauh,J.,2006,"Investment and Financing Constraints: Evidence from the Funding of Corporate Pension Plans," The Journal of Finance,Vol.61,No.1,pp.33-71.

[91] Walker,E., and Lefort,F.,2000,"Pension Reform and Capital Markets: Are There Any (Hard) Links," Revista ABANTE,Vol.5,No.2,pp.77-149.

[92] Baker,M. and Benjamin,D.,1999,"Early Retirement Provisions and the Labor Force Behavior of Older Men: Canada," Journal of Labor Economics,Vol.17,No.4,pp.724-56.

[93] Martín,A.,2001,"Endogenous Retirement and Public Pension System Reform in Spain," Working Paper,No.0135,Madrid:Economics Series 03,Universidad Carlos III de Madrid.

[94] Posel,D., Fairburn,J. and Lund,F.,2006,"Labour Migration and Households: A Reconsideration of the Effects of the Social Pension on Labour Supply in South Africa." Economic modelling,Vol.23,No.5, pp.836-53.

[95] Razin,Assaf, and Sadka,E.,1999,"Migration and pension with international capital mobility,"Journal of Public Economics,Vol.74,No.1,pp.141-50.

[96] Corneo,G. and Marquardt,M.,2000,"Public Pensions, Unemployment Insurance, and Growth," Journal of Public Economics,Vol.75,No.2,pp.293-311.

[97] Edwards,S, and Edwards,A.,2002,"Social Security Privatization Reform and Labor Markets: The Case of Chile,"Working Paper,No.8924, Massachu:National Bureau of Economic Research.

[98] Petras,J. and Polychroniou,C.,1998,"Clinton and volunteerism: The Poverty of American Social Policy at the End of the Century,"New Political Science,Vol.20,No.2,pp.223-31.

[99] Guo,Y.,2010,"Consideration on the direction of social security reform in China," Financial Theory and Engineering (ICFTE), International Conference In June.,IEEE,No.11404174.

[100] Flachaire,E. and Nunez,O.,2007,"Estimation of the Income Distribution and Detection of Subpopulations: An Explanatory Model,"Computational statistics & data analysis,Vol.51,No.7,pp.3368-80.

[101] Pittau,M., Massari,R. and Zelli,R.,2012,"Hierarchical Modelling of Disparities in Preferences for Redist-

tribution," Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vo.75, No.4, pp.556–84.

[102] Hu,S.,1982,"Social Security, Majority-Voting Equilibrium and Dynamic Efficiency,"International Economic Review,Vol.23,No.2,pp.269-87.

[103] Sjoblom,K.,1985,"Voting for Social Security,"Public Choice,Vol.45,No.3,pp.225-40.

[104] Galasso,V. and Profeta,P.,2002,"The political economy of social security: a survey,"European Journal of Political Economy, Vol.18,No.1, pp.1-29.

[105] Breyer,F.,1994,"Voting on Social Security When Labor Supply is Endogenous,"Economics & Politics,Vol.6,No.2,pp.119-30.

[106] Casamatta,G., Cremer,H., and Pestieau,P.,2005,"Voting on pensions with endogenous retirement age,"International Tax and Public Finance,Vol.12,No.1,pp.7-28.

The Dilemma Between Efficiency and Equity

——A Literature Review for the Affecting Factors of Pension Reforming

Tieding Zou

(College of Economics and Interdisciplinary Center for Social Sciences ,Zhejiang University)

Abstract:This paper gives a literature review for the affecting factors of pension reforming,the result indicates that,(1)Efficiency and equity are the two aspects of pension system ,and the aging problem,labor productivity,macroeconomic environment,et al. will affect the relationship between efficiency and equity.(2)Parameter adjusting and Structure reforming is a good way to strengthen the ability to cope with aging and improve the budget condition for pension system.(3)In order to narrow the wealth gap ,keep some redistributive function is necessary.(4)During a pension reforming,not only the equity is important ,but also the efficiency,the disequilibrium of capital market and labor market can be improved through pension reforming.(5)Pension reforming must pay attention to political preference of different interest group,the majority voting rule must be obeyed,which is useful to guarantee the system's universality and impartiality,and will be good to enhance the political feasibility of pension reforming.

Key words:Pension; Equity; Efficiency; Aging; Decision Mechanism

JEL Classification:D02, D63, H53