

# 新兴经济体论坛

# 工作论文

(2018) 第 72 篇 (总第 132 篇)

2018 年 12 月 15 日

广东省新兴经济体研究会 朱其林 

---

## 内生经济增长因素与社会保障

黄志国

(南开大学金融学院, 天津, 300350)

**摘要:** 储蓄、生育率和技术投资决定了未来的资本、劳动力和技术进步, 而教育、医疗和养老保障又对储蓄、生育率和技术投资有重要影响。基于此, 本文建立了在教育、医疗和养老三种社会保障条件下, 拥有人力资本和物化技术进步的完全内生 OLG 模型, 以分析三种社会保障缴费率对储蓄、生育率、和技术投资的影响, 继而从下期产出最大化、个人效用最大化、社会效用最大化三个方面考察最优社会保障缴费率。分析表明, 储蓄不受教育、医疗及养老保障缴费率的影响, 生育率受到教育保障缴费率的影响, 而技术投资受到医疗和养老保障水平的影响; 而以最大化下期人均产出、以最大化个人效用、以最大化社会效用为目的计算出的最优社会保障缴费率并不一致。

**关键词:** 社会保障; 生育率; 技术投资; 人力资本;

## 引言

随着中国经济的发展，社会保障的话题日益受到人们的关注，其中最受重视的社会保障问题莫过于教育、医疗和养老。经济的发展带动教育投入的上升是显而易见的，知识改变命运成为人们的共识，这种信念在身处底层的阶层尤其突出，大量的统计资料表明收入与受教育年限呈显著的正相关关系。而教育不仅对个人而言是一种改变命运、提高自身素质的途径，对国家而言，教育也是可持续发展的保证。人作为生产的主体，所提供的劳动是任何价值生产都不可或缺的投入要素，劳动者的素质决定着生产的效率和质量，一个经济体拥有大量低素质劳动者意味着这个经济体只能从事低附加值的产业，而长期从事低附加值的产业意味着这个经济体不会有足够的资源改善劳动者的素质，从而陷入“放羊娃”式的死循环。中国经济三十余年的高速发展和持续增长的教育投资密不可分，而九年义务教育制度更是厥功甚伟。

教育对个人和国家发展的重要性是一直以来的共识，但医疗保障却只是在最近几年才成为话题的中心。因病返贫的事例自不待言，因无钱治病而自杀的事情也不胜枚举，建立健全覆盖全民的医疗保障体系的呼声日益高涨。当然人们有这种呼声不单纯是出于公益和慈善，更是因为，不幸对于任何人而言都是公平的，风险是无处不在的，对于风险厌恶的一般居民而言，建立健全医疗保障体系是防范突发风险一个占优策略。而对于政府而言，健全的医疗保障体系是一个负责任政府的重要标志，是迈入发达国家行列的重要里程碑，也是保障国民素质的必然要求。

教育和医疗保障问题分别代表着居民幼年和青年时期面临的社会公平问题，而另一个社会保障：养老保障则代表了居民在老年时期面临的社会公平问题，其存在的意义在于：第一，人作为一种感性的动物，很少能如缴缴费率一样为自己储蓄足够的养老金，养老保障体系提供了一种强制储蓄的手段<sup>①</sup>，可以在未来的老年期提供一份基本生活保障。第二，而对于国家而言，养老保障<sup>②</sup>提供了一个连接一个人青年期和老年期以及子代和父代连接的桥梁。如果代际是独立的，并且消费者有足够的自制力和理性去为老年期储蓄，那么只关注物质消费的理性消费者不会对子代进行任何投资，因为他/她可以将这笔投资用在消费增加当期自身效用上面。而当存在养老保障体系的情况下，消费者老年期的消费取决于当期年轻人的收入，消费者才有动机投资于子代的教育和抚养，以及科研等关乎未来收入的要素。

社会保障体系影响着每一个人的切身利益和国家的未来，不仅仅在于它影响着劳动者

---

<sup>①</sup>即使是现收现付制也是如此。

<sup>②</sup>特别是现收现付制的养老保障。

的素质，关乎社会的福利水平，提供父代与子代连接的桥梁，它还能影响消费者的储蓄、生育率、技术投资等行为，这些经济行为不单单是决定消费者自身效用水平的关键因素，更是决定经济发展的关键因素。储蓄决定了投资水平，生育率决定了未来的劳动供给，技术投资决定了技术进步率，如果再加上贸易，这几乎就是经济增长的全部内涵。因此，储蓄、生育率、技术投资是关注经济增长的学者无法回避的议题，而教育、医疗和养老保障水平是研究福利问题的经济学家无法回避的议题。所以研究教育、医疗和养老保障水平如何影响储蓄、生育率、技术投资行为，以及储蓄、生育率、技术投资行为如何决定最优教育、医疗和养老保障缴费率就更为重要了。

更重要的是，社会保障体系的建立和健全是国家成熟的标志，代表一个国家的社会公平的程度，如何分蛋糕与如何做大蛋糕同等重要。我国作为一个社会主义国家，建立完善的社会保障体系不仅是体现社会主义优越性的一项重要内涵，同时也是经济发展的必然要求。我国虽然仍然是发展中国家，蛋糕做的还不够大，但时至今日已经是第二大经济体，建立合理的社会保障体系也是历史的必然选择。

教育、医疗和养老保障是社会保障的主要方面，而储蓄、生育率和技术投资是经济增长的主要因素，研究教育、医疗和养老保障对储蓄、生育率和技术投资的影响可以确定社会保障对经济增长的影响，而基于两部法的优化策略有助于确定最优的社会保障缴费率。本文旨在建立一个包含教育、医疗和养老保障体系的、内含人力资本和物化技术进步的 OLG 模型，以分析三种社会保障体系如何影响代表性消费者的最优储蓄、生育率、技术投资行为，而后根据代表性消费者的最优储蓄、生育率、技术投资行为，从下期产出最大化、个人效用最大化和社会效用最大化三个方面研究最优社会保障缴费率，从而为我国的社会保障体系的完善提供一些可供参考的理论依据。

## 文献综述

Samuelson(1975)首次根据基础的 OLG 模型和新古典增长理论研究最优社会保障的问题，他指出，在经济模型中，社会保障系统是一种次优选择，但由于人是短视的，因而社会保障系统是必须的。Hubbard & Judd(1987)则较早地检验了社会保障水平与个人储蓄、福利之间的关系，其研究认为在“精算公平”的假设下，资本存量、产出和出于谨慎动机的储蓄会减少，个人消费和福利会增加。Kaganovich & Zilcha(1999)增加了代际利他主义假设，进一步研究了教育和养老保障对经济增长和福利的影响。研究认为，在现收现付制下，两种保障水平的权衡对经济增长和福利的影响依赖于父代对退休金偏好和代际利他的倾向。Yew & Zhang(2008)建立了包含人力资本、生育率的动态 OLG 模型，以研究最优社会保障

水平与人力资本投资、生育率的关系,研究表明,在具有 C-D 形式的人力资本累积条件下,社会保障能够降低生育率、提高人力资本投资水平,从而提高福利水平。Fanti &Gori(2012) 现收现付制框架下建立了新古典增长理论的 OLG 模型,以分析养老保障与生育率的关系,分析表明,在长期生育率与养老保障水平呈负相关关系。Bruce & Turnovsky(2013)建立了包含社会保障的均衡增长 OLG 模型,以分析年金市场的存在对福利、增长水平、生育率、预期寿命、退休年龄、保障率等因素的影响。分析表明年金市场的存在会使社会福利下降、经济增长放缓。Fanti & Gori(2013)建立了不同预期、内生生育率的 OLG 模型,以分析不同养老保障制度对经济波动的影响。分析认为,养老保障系统中生育的相对权重对经济的稳定有重要影响。Cipriani(2014)从标准的 OLG 模型出发,研究了不同生育率假设下人口老龄化对养老保障的影响,研究表明不同生育率假设对人口老龄化与养老保障水平之间的负相关关系没有影响。Fanti & Gori(2014)建立了包含内生预期寿命和生育率的 OLG 模型,以分析教育保障缴费率对生育率和经济均衡的影响。分析表明,教育缴费率对经济增长和生育率的影响存在门槛效应。

国内对社会保障问题的研究起步较晚,但成果颇丰。有代表性的文献有:郭凯明等(2011)建立了代际利他和家庭养老特征的动态一般均衡模型研究公共教育和社会保障郭凯明对经济增长和社会不平等的影响,其研究认为公共教育有利于经济增长而不利于社会公平,社会保障则反之。龚六堂(2012)建立了完全基金制和现收现付制下的内生生育率和教育投资的 OLG 模型,分析此两种不同的养老保障制度对生育率、消费和储蓄以及经济的长期影响,分析认为现金收付制的社会保障制度、抚育子代的时间成本对生育率有负向影响。汪伟(2012)通过构建一个标准的三期 OLG 模型分析统账结合制下代表性消费者的储蓄、消费和教育投资决策以及对经济增长的影响。分析表明,统账结合制的养老保障制度更有利于物质和人力资本的积累和经济增长。郭凯明等(2013)通过建立引入人口政策的内生人口增长 OLG 模型分析技术进步、知识外溢性和资本结构对劳动力结构和经济增长的影响,分析认为技术结构的特点对人口政策的效果具有决定性影响。郭凯明等(2015)建立了一个存在城乡二元结构的 OLG 模型,并引入存在资本和技术互补、知识外溢性的生产厂商,分析代表性消费者的消费、储蓄、教育投资、生育率行为,以及对经济增长率的影响,研究指出不仅城乡结构对生育率有重要影响,产业结构也对生育率的大小起十分关键的作用。王天宇,彭晓博(2015)认为社会保障制度对生育意愿有重要影响,并通过中国健康与营养调查(CHNS)证实了新农合对居民生育率的负向影响。汪伟(2015)建立了人口老龄化下的三期 OLG 研究人口老龄化对中国国民的储蓄率的影响,并进行了相应的实证检验和预测。分析

表明寿命延长能够解释储蓄率在时间和区域上的变化。杨继波，吴柏钧(2015)构建了三期 OLG 模型讨论代表性家庭在教育与养老中的决策，并进行了实证检验。研究认为公共教育支出对低收入家庭的教育支出挤出效应影响更明显。郭凯明，颜色(2016)通过统一增长理论研究延迟退休年龄和社会保障对代表性消费者的子代数量及质量和劳动力供给的影响，研究发现在存在延迟退休的情况下，代际转移收入程度对代表性消费者的生育率选择有显著影响。

总结已有文献可以看出，国内外学者对教育、医疗、养老社会保障的每个方面都有经典的研究，也有不少文献将其中的两种综合研究，但较少有文献将三者结合起来研究，尤其是探讨社会保障对技术投资影响的文章目前还未见诸文献；很多文献都采用或暗含了一个较强的假设：消费者有足够的理性以至于未来的工资和资本收益水平不影响现在的决策。这个假设强而不合实际；很多近期的文献在建立 OLG 模型时都采用了人力资本累积这一重要的生产方式，早期文献则采用了外生的技术进步条件，但事实上，技术进步也源于人类的研发行为；Fanti & Gori(2014)等文献在建立模型时采用了内生的寿命和生育率假设，这一假设合理而更具解释力，但缺少对技术进步的假设。我们假设社会中存在三种采用比例缴费率制的社会保障：教育、医疗和养老，教育保障决定子代的人力资本，医疗保障决定年轻人进入老年期的生存概率，养老保障决定进入老年期的代表性消费者的一部分消费水平，并根据效用最大化原则决定自己的储蓄、生育率和技术投资，而储蓄决定进入老年期的代表性消费者的另一部分消费水平，生育率决定下期年轻人的数量，技术投资决定下一期的技术进步率，从而将当期决策与下期生产连接起来，进而探讨三种社会保障缴费率对储蓄、教育和技术投资的影响，而后通过最大化下期产出、个人效用、社会效用讨论最优社会保障缴费率。

## 一、基本模型

### (一) 模型假设

社会中存在三种社会保障：教育、医疗和养老。养老保障采用现收现付制，对当期的年轻人征缴费率以支付当期老年人的生活保障；医疗保障对当期的年轻人征收用于当期年轻人的医疗支付，医疗支付的多少决定年轻人进入老年期的生存概率；教育保障缴费率实行定量缴费率制，对代表性消费者的每个子代征收数量相等的缴费率，对当期的年轻人收取，用于对其子代的教育和抚养，对子代的教育和抚养投入决定子代未来的人力资本。

需要说明的是，在模型中，政府对教育保障和医疗保障进行征缴费率与消费者自己进

行相应的支出其实并无不同，但在实际中，由于个人收入的差异，存在一些消费者不能支付相应的费用，这就是社会保障存在的伦理基础。而在宏观层面，对不同的消费者征收不同的缴费率，与对全体消费者征收固定的缴费率，意义是相同的，因此，本文分析的是相应缴费率的平均水平。

$L_t$  为  $t$  期出生并参加劳动的人数，即  $t$  时期的年轻人数量， $n_t = L_t / L_{t-1}$  为  $t-1$  期的生育率，年轻人在青年期的生存概率为 1，而在老年期的生存概率为  $p_t$ 。生产完全由年轻人进行，老年人完全不工作也不储蓄，依靠年轻时的储蓄和向当期年轻人征收养老保险缴费率进行消费。消费者对未来影响决策的变量有合理的预期，对社会生产的各个环节有理性的认识，且能够通过决定未来自身的储蓄、生育率和物化的技术投资决定未来的产出、工资和资本收益，代表性消费者具有完全的理性能够预见到未来的产出、工资和资本收益，从而决策自身的储蓄、生育率和物化的技术投资来实现终生效用的最大化。

## （二）代表性消费者

代表性消费者具有代际利他倾向，其一生的效用由三部分构成：年轻时期的消费、老年时期的消费和子代的数量。

$$U_t = \ln c_t^y + \beta p_{t+1} \ln c_{t+1}^o \quad (1)$$

$c_t^y$  为  $t$  时期年轻人的消费， $\beta$  为时间偏好因子， $p_{t+1}$  为  $t+1$  期的预期生

率<sup>①</sup>， $c_{t+1}^o$  为 t+1 期的老年人消费，即 t 期年轻人进入 t+1 期的消费。

### (三) 预算约束

参照汪伟与艾春荣(2015)，我们将代表性消费者整个生命周期分为三期：少年期、壮年期和老年期。在少年期接受教育，在壮年期工作，在老年期退休。

1) 在少年期，政府从代表性消费者的父代征收从量的基础教育缴费率，从而积累人力资本，t-1 时期的教育缴费率为  $\mu_{t-1}$ 。

Bils and Klenow(2000),Lucas(1988)指出，微观经济学的证据表明，每增加一年的教育会使经济个人的工资增加相同的比例，而若没有新的人力资本投资，则没有新的人力资本累积，经济社会只能使用上期的人力资本，且人力资本不会折旧，这意味着人力资本方程满足以下条件

$$h_t(0) = h_{t-1}$$

$$\frac{\partial h_t}{\partial \mu_{t-1}} > 0$$

基于以上条件，我们提出了式(2)的人力资本方程

$$h_t = h_{t-1} e^{\lambda \mu_{t-1}} \quad (2)$$

2)在壮年期，代表性消费者进入劳动力市场开始工资，并以其劳动获得工资报酬，同时获得由于父代死亡获得的遗产（假设代表性消费者没有主动留存遗产的动机，但是由于在老年期，代表性消费者面临死亡风险，可能存在无法消费的储蓄及储蓄的资本收益）。而后还需按政府的规定缴纳养老、医疗和教育保障缴费率，同时进行技术投资、选择自身的生育水平以及进行储蓄。因此代表性消费者在壮年期的预算约束为：

$$c_t^y = (1 - \tau_t - \sigma_t)w_t + (1 - p_t)s_{t-1} / n_t - \mu_t n_{t+1} - d_t - s_t \quad (3)$$

其中， $c_t^y$  为 t 时期代表性消费者在壮年期的消费， $\tau_t$  为现收现付制的养老保障的缴费率， $\sigma_t$  为医疗保障的缴费率， $\mu_t$  为 t 时期的教育保障缴费率， $w_t$  为代表性消费者的工资水平， $s_{t-1}$  为 t-1 期消费者在壮年期的储蓄， $n_t$  为 t-1 期消费者的生育率，即 t 期消费

<sup>①</sup>在两期框架的 OLG 分析中，预期生存概率意味着平均预期寿命，下文中将交替使用这两个概念。

者的数量， $(1-p_t)s_{t-1}/n_t$ 即代表了 t 期消费者分得的遗产， $n_{t+1}$  为子代数， $d_t$  为技术投资， $s_t$  为储蓄。

3)在老年期，代表性消费者永久性退出劳动市场，依靠壮年期的储蓄及储蓄作为资本而获得的收益还有现收现付制的养老保障进行消费，同时面临大小为  $p_{t+1}$  的死亡风险(由年轻时期的医疗保障水平所确定)，t+1 时期处于老年期的代表性消费者预算约束为

$$p_{t+1}c_{t+1}^o = p_{t+1}r_{t+1}s_t + n_{t+1}\tau_{t+1}w_{t+1} \quad (4)$$

其中， $r_{t+1}$  为 t 时期的资本收益， $w_{t+1}$  为 t 时期的工资水平， $\tau_{t+1}$  为 t+1 时期的养老保障缴费率。

而  $p_{t+1}$  为 t 期年轻人进入老年期的生存概率。总结已有文献， $p_{t+1}$  应满足以下条件：

- 1)  $0 \leq p_{t+1}(\sigma_t w_t) \leq 1$
- 2)  $p_{t+1}(0) = 0, \lim_{\sigma_t w_t \rightarrow \infty} p_{t+1}(\sigma_t w_t) \leq 1$
- 3)  $\frac{dp_{t+1}}{d(\sigma_t w_t)} > 0, \frac{d^2 p_{t+1}}{d(\sigma_t w_t)^2} < 0$

根据以上条件，Fanti ,Gori(2014)提出了类似式(4)的生存函数

$$p_{t+1} = \frac{\psi(\sigma_t w_t)^\eta}{1 + (\sigma_t w_t)^\eta} \quad (5)$$

其中， $0 < \eta < 1, 0 < \psi \leq 1$ 。

代际交替的模式如下图所示：

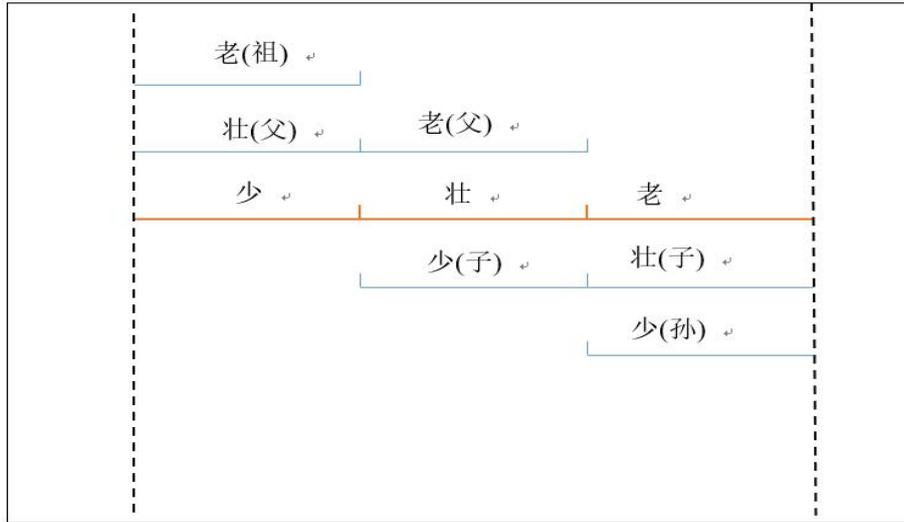


图1 世代交叠示意图

#### (四) 生产模式

t+1 时期的人口与 t+1 时期的人均人力资本构成 t+1 时期的总人力资本：

$$L_t n_{t+1} h_{t+1} = H_{t+1} \quad (6)$$

t+1 时期的物化资本由 t 时期的投资转而来，而 t 时期的投资由 t 时期年轻人的储蓄构成，即：

$$K_{t+1} = I_t \quad (7)$$

$$I_t = L_t s_t \quad (8)$$

Caballero & Jaffe(1993)指出在一些国家研发投资呈边际报酬递增的特点，Jones(1995)，Romer(1990),Howitt(1999)使用了指数增长的技术函数，因此可以将物化技术进步的累积方式设为与人力资本类似：

$$A_{t+1} = A_t e^{\gamma d_t} \quad (9)$$

生产以 C-D 函数的方式进行：

$$Y_{t+1} = (A_{t+1} K_{t+1})^\alpha H_{t+1}^{1-\alpha} \quad (10)$$

联立各式可以得到 t+1 期的产出：

$$Y_{t+1} = L_t \left( A_t e^{\gamma d_t} s_t \right)^\alpha \left( n_{t+1} h_t e^{\lambda \mu_t} \right)^{1-\alpha} \quad (11)$$

从而 t+1 期的人均产出、工资水平和资本收益分别为：

$$y_{t+1} = \left( A_t e^{\gamma d_t} \frac{s_t}{n_{t+1}} \right)^\alpha \left( h_t e^{\lambda \mu_t} \right)^{1-\alpha} \quad (12)$$

$$w_{t+1} = (1-\alpha) \left( A_t e^{\gamma d_t} \right)^\alpha \left( h_t e^{\lambda \mu_t} \right)^{1-\alpha} s_t^\alpha n_{t+1}^{-\alpha} \quad (13)$$

$$r_{t+1} = \alpha \left( A_t e^{\gamma d_t} \right)^\alpha \left( h_t e^{\lambda \mu_t} \right)^{1-\alpha} s_t^{\alpha-1} n_{t+1}^{1-\alpha} \quad (14)$$

从而得到无约束的效用函数为：

$$U_t = \ln \left( (1-p_t) s_{t-1} / n_t + (1-\tau_t - \sigma_t) w_t - \mu_t n_{t+1} - d_t - s_t \right) + \frac{\beta \psi (\sigma_t w_t)^\eta}{1 + (\sigma_t w_t)^\eta} \left\{ \ln \frac{Y_{t+1}}{L_t} + \ln \left[ \alpha + (1-\alpha) \tau_{t+1} \frac{1 + (\sigma_t w_t)^\eta}{\psi (\sigma_t w_t)^\eta} \right] \right\} \quad (15)$$

### (五) 最优决策

由模型假设以及式(15)可以看出，代表性消费者的核心决策变量是储蓄、生育率和技术投资，而养老、医疗和教育保障缴费率均为政府制定的外生变量。对式(15)进行最大化得到最优的储蓄水平、生育率和技术投资为：

$$s_t = \frac{1}{\gamma} \quad (16)$$

$$n_{t+1} = \frac{(1-\alpha)}{\mu_t \alpha \gamma} \quad (17)$$

$$d_t = (1-p_t) s_{t-1} / n_t + (1-\tau_t - \sigma_t) w_t - \frac{1}{\alpha \gamma} - \frac{[(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1]}{\beta \psi \gamma \alpha} \quad (18)$$

由式(16)可以明显看出，代表性消费者的最优储蓄唯一由物化技术生产效率决定，与医疗、教育和养老保障缴费率都无关。这与一些文献的研究可能有些不同，这种不同出现的原因在于：消费者的储蓄水平在工资和资本收益两方面影响未来的经济，而未来工资和资本收益不受医疗和养老保障缴费率的影响，在对数形式的效用函数和指数形式下，医疗和养老保障缴费率对当期决策的影响又与对未来工资和资本收益的影响分离，因此，医疗

和养老保障缴费率对储蓄没有影响。而在指数形式的人力资本累积函数下，消费者的储蓄水平对人力资本累积没有影响，因此代表性消费者的最优储蓄与医疗、教育和养老保障缴费率都无关。只要工资水平达到一定的水平，储蓄就是确定的，它只受当时的物化技术的生产效率的影响，并且物化技术生产效率越高的国家储蓄越低，社会保障制度不会对储蓄产生影响。这意味着物化技术的生产效率越高，则需要的资本也就越少，事实也表明，往往技术越发达的国家储蓄水平越低。当然值得指出的是，此结论是在特定的效用函数形式下产生的，更换不同的函数形式，结论可能会不同。但值得注意的是，我国在 1991 年开始施行城镇基本养老保险制度，在 1998 年施行城镇基本医疗保险制度，在 2005 年明确了个人账户和统筹账户分置的统账结合制的基本养老保险制度，三次社会保障制度的改革并没有对我国的储蓄率产生明显的影响，这表明社会保障制度对储蓄率的影响可能有限。

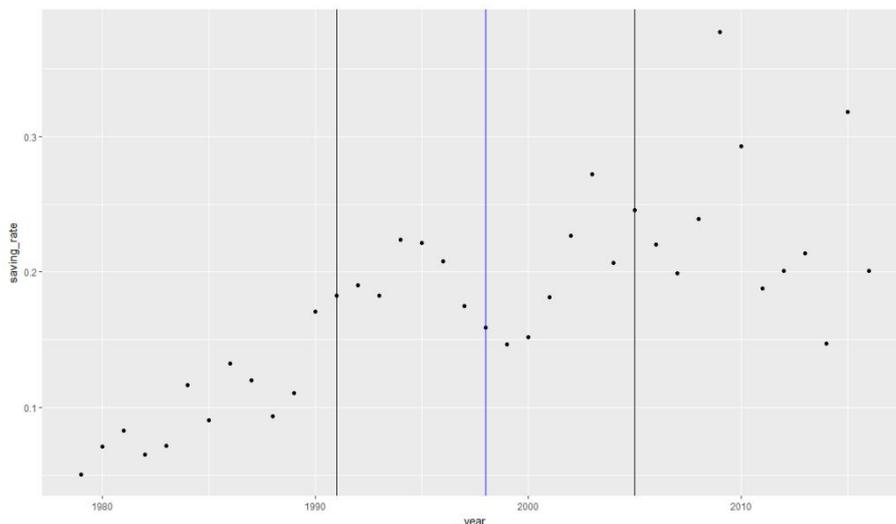


图2 居民储蓄率与社会保障制度(1979-2016)

数据来源:中国经济统计数据库

由式(17)可以看出，代表性消费者的最优生育率与教育保障缴费率有关，且与教育呈反比关系。即使在指数形式的人力资本累积函数下，代表性消费者的最优储蓄率仍然随着教育保障缴费率的上升而下降，可见教育保障缴费率对代表性消费者终身效用的影响是十分巨大的。如果将教育保障缴费率视为必要的抚育成本，则可以解释为什么发达国家的生育率普遍较低，而拥有代际利他倾向的我国居民也越来越不愿生育。因此，如果当局希望减少生育率，提高教育抚养缴费率可以实现，如果当局希望增加生育率，降低教育抚养缴费率是一个可供选择的办法。

对最优技术投资关于医疗保障缴费率求微分可得：

$$\frac{\partial d_t}{\partial \sigma_t} = -w_t + \frac{\eta \sigma_t^{-\eta-1}}{\beta \psi \gamma \alpha w_t^\eta} \quad (19)$$

又  $\frac{\partial^2 d_t}{\partial \sigma_t^2} = -\frac{\eta(1+\eta)\sigma_t^{-\eta-2}}{\beta \psi \gamma \alpha w_t^\eta} < 0$ ，令  $\frac{\partial d_t}{\partial \sigma_t} = 0$  得  $\sigma_t^* = \left(\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha}\right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$ ，根据预算约束

$$0 \leq \sigma_t \leq 1 - \tau_t + \frac{(1-p_t)s_{t-1}}{w_t n_t}$$

可得。可以看出代表性消费者的物化技术投资是养老保障缴费率的减函数，且是养老保障缴费率的线性函数。而由式(19)可以看出物化技术投资与医疗保障缴费率的关系取决于当前的医疗保障缴费率水平、社会经济结构和工资水平。当

$\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \leq [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$  时，若  $\sigma_t > \left(\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha}\right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$  时，物化技术投资与

医疗保障缴费率呈负相关，若  $\sigma_t < \left(\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha}\right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$  时，物化技术投资与医疗保障缴费率

呈正相关；而当  $\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} > [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$  时，物化技术投资与医疗保障缴费率呈正相关。

## 二、最优社会保障缴费率

### (一) 下期人均产出最大化的最优社会保障缴费率

由最优决策可以得到下期人均产出为：

$$y_{t+1} = A_t^\alpha h_t^{1-\alpha} e^{(1-\alpha)\lambda\mu_t + \alpha\gamma[(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t-\sigma_t)w_t] - 1} \frac{[(\sigma_t w_t)^{-\eta+1}]}{\beta \psi} \left(\frac{\mu_t \alpha}{1-\alpha}\right)^\alpha \quad (20)$$

从而可以求得下期人均产出的教育保障缴费率弹性为：

$$g_{\mu_t}^{y_{t+1}} = \frac{\partial \ln y_{t+1}}{\partial \ln \mu_t} = (1-\alpha)\lambda\mu_t + \alpha \quad (21)$$

可以看出，为使下期人均产出最大化，教育保障缴费率  $\mu_t$  应尽可能的大。

从而可以求得下期人均产出的养老保障缴费率弹性为：

$$g_{\tau_t}^{y_{t+1}} = \frac{\partial \ln y_{t+1}}{\partial \ln \tau_t} = -\alpha \gamma \tau_t w_t \quad (22)$$

可以看出，为使下期人均产出最大化，养老保障缴费率  $\tau_t$  应为 0。

从而可以求得下期人均产出的医疗保障缴费率弹性为：

$$g_{\sigma_t}^{y_{t+1}} = \frac{\partial \ln y_{t+1}}{\partial \ln \sigma_t} = -\alpha \gamma \sigma_t w_t + \frac{\eta}{(\sigma_t w_t)^\eta \beta \psi} \quad (23)$$

令  $g_{\sigma_t}^{y_{t+1}} = 0$  得  $\sigma_t^* = \left( \frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$ ，又  $0 \leq \sigma_t \leq 1 - \tau_t + \frac{(1-p_t)s_{t-1}}{w_t n_t}$ ，下期人均产出与

医疗保障缴费率的单调性及弹性关系取决于当前的医疗保障缴费率水平、社会经济结构和工资水平。当  $\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \leq [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$  时，若  $\sigma_t > \left( \frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$  时，下

期人均产出与医疗保障缴费率呈负相关，若  $\sigma_t < \left( \frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$  时，下期人均产出与医

疗保障缴费率呈正相关；而当  $\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} > [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$  时，下期人均产出与

医疗保障缴费率呈正相关。因此为使下期人均产出最大化，当

$\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \leq [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$  时，应把医疗保障缴费率设为

$\sigma_t = \left( \frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} \right)^{\frac{1}{\eta+1}} w_t^{-1}$ ，而当  $\frac{\eta}{\beta \psi \gamma \alpha} > [(1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t)w_t]^{\eta+1}$ ，应使医疗保障缴费

率  $\sigma_t$  尽可能大。

## （二）当期代表性消费者的效用最大化的最优社会保障缴费率

由最优决策得到当期代表性消费者的效用为：

$$\begin{aligned}
U_t = & \ln \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{\beta \psi \gamma \alpha} + \frac{\beta \psi}{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1} \left\{ \ln \left[ \alpha + (1-\alpha) \tau_{t+1} \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{\psi} \right] \right. \\
& \left. + \ln \left[ \frac{1}{\gamma} A_t^\alpha h_t^{1-\alpha} e^{\alpha \gamma [(1-p_t) s_{t-1} / n_t + (1-\tau_t - \sigma_t) w_t] - 1 - \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{\beta \psi} + (1-\alpha) \lambda \mu_t} \left( \frac{\mu_t \alpha}{1-\alpha} \right)^{\alpha-1} \right] \right\} \quad (24)
\end{aligned}$$

对式(24)关于  $\mu_t$  求微分得到:

$$\frac{\partial U_t}{\partial \mu_t} = \frac{(1-\alpha) \beta \psi}{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1} \left( \lambda - \frac{1}{\mu_t} \right) \quad (25)$$

令  $\frac{\partial U_t}{\partial \mu_t} = 0$  得  $\mu_t^* = \frac{1}{\lambda}$ , 但是  $\frac{\partial^2 U_t}{\partial \mu_t^2} = -\frac{1}{\mu_t^2} < 0$ , 代表性消费者的终身效用关于教育保

障缴费率为凸函数, 代表性消费者的终身效用在  $\mu_t^* = \frac{1}{\lambda}$  取最小值, 因此对于代表性消费者的终身效用最大化问题存在角点解。但在  $\mu_t = 0$  时, 对数形式的效用函数趋于正无穷, 当  $\mu_t \rightarrow +\infty$  时, 代表性消费者的效用函数也趋于正无穷。因此, 最优解为 0。但必须强调的是此结论只适用于对数形式的效用函数, 如果改变效用函数, 结论极可能会不同。

对式(24)关于  $\tau_t$  求微分得到:

$$\frac{\partial U_t}{\partial \tau_t} = \frac{(1-\alpha) \beta \psi}{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1} (-\alpha \gamma w_t) \quad (26)$$

由式(26)可以看出, 代表性消费者的效用水平关于  $\tau_t$  单调递减。为使当期代表性消费者效用最大化, 应使  $\tau_t$  为 0。

对式(24)关于  $\sigma_t$  求微分得到:

$$\frac{\partial U_t}{\partial \sigma_t} = -\frac{\beta\psi\eta(\sigma_t w_t)^\eta}{\sigma_t [1+(\sigma_t w_t)^\eta]^2} \left\{ \frac{(1-\alpha)\tau_{t+1} [1+(\sigma_t w_t)^\eta]}{\psi\alpha(\sigma_t w_t)^\eta + (1-\alpha)\tau_{t+1} [1+(\sigma_t w_t)^\eta]} \right. \\ \left. + \ln \left[ \frac{1}{\gamma} A_t^\alpha h_t^{1-\alpha} e^{\alpha\gamma((1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t - \sigma_t)w_t) - 1 - \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{\beta\psi} + (1-\alpha)\lambda\mu_t w_t} \left( \frac{\mu_t \alpha}{1-\alpha} \right)^{\alpha-1} \right] \right\} \quad (27)$$

由式(29)可见当期代表性消费者的效用与医疗保障缴费率的单调性关系，不仅取决于当前的医疗保障缴费率水平及社会经济结构，还取决于代表性消费者的主观折旧率、人力资本累积效率、物化技术生产水平、医疗技术水平、当期的人力资本及物化技术存量。

### (三) 全社会效用最大化的最优社会保障缴费率

然而社会中不仅只有年轻人，还有上期存活下来的老年人，在一个非独裁的社会里，老年人的效用也应在考虑之内，包括老年人在内的全社会效用为：

$$V_t = U_t + \ln(p_t r_t s_{t-1} + n_t \tau_t w_t) \quad (28)$$

对式(28)关于  $\mu_t$  求微分得到：

$$\frac{\partial V_t}{\partial \mu_t} = \frac{(1-\alpha)\beta\psi}{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1} \left( \lambda - \frac{1}{\mu_t} \right) \quad (29)$$

式(29)与式(25)完全相同，可见在教育保障缴费率方面，全社会效用与当期代表性消费者存在一致，即设定  $\mu_t = 0$ 。

对式(28)关于  $\tau_t$  求微分得到：

$$\frac{\partial V_t}{\partial \tau_t} = \frac{(1-\alpha)\beta\psi}{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1} (-\alpha\gamma w_t) + \frac{n_t w_t}{p_t r_t s_{t-1} + \tau_t n_t w_t} \quad (30)$$

令  $\frac{\partial V_t}{\partial \tau_t} = 0$  得  $\tau_t^* = \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t}$ ，又  $\frac{\partial^2 V_t}{\partial \tau_t^2} < 0$ 。故当

$\frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t} < 1$  时，若  $\tau_t < \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t}$ ，全社会效用随  $\tau_t$  上

升而上升，若  $\tau_t \geq \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t}$ ，全社会效用随  $\tau_t$  上升而下降，为使全社会

效用最大化，应将  $\tau_t$  设为  $\tau_t^* = \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t}$ ；当  $\frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{(1-\alpha)\beta\psi\alpha\gamma w_t} - \frac{p_t r_t s_{t-1}}{w_t} > 1$ ，

全社会效用随  $\tau_t$  上升而上升，为使全社会效用最大化，应使  $\tau_t$  尽可能大。

对式(28)关于  $\sigma_t$  求微分得到

$$\frac{\partial V_t}{\partial \sigma_t} = -\frac{\beta\psi\eta(\sigma_t w_t)^\eta}{\sigma_t [1 + (\sigma_t w_t)^\eta]^2} \left\{ \frac{(1-\alpha)\tau_{t+1} [1 + (\sigma_t w_t)^\eta]}{\psi\alpha(\sigma_t w_t)^\eta + (1-\alpha)\tau_{t+1} [1 + (\sigma_t w_t)^\eta]} + \ln \left[ \frac{1}{\gamma} A_t^\alpha h_t^{1-\alpha} e^{\alpha\gamma((1-p_t)s_{t-1}/n_t + (1-\tau_t - \sigma_t)w_t) - 1 - \frac{(\sigma_t w_t)^{-\eta} + 1}{\beta\psi} + (1-\alpha)\lambda\mu_t w_t} \left( \frac{\mu_t \alpha}{1-\alpha} \right)^{\alpha-1} \right] \right\} \quad (31)$$

式(33)与式(28)完全相同，可见在医疗保障缴费率方面，全社会效用与当期代表性消费者存在一致。

### 三、模型检验

由于在我国生育受到严格控制，居民的生育率并不能代表自身的生育意愿，因此针对生育的检验并不说明模型的有效性。而技术投资本身就非常难以度量，而技术投资的产出——技术进步同样没有统一的标准，因此针对技术投资的检验也难以进行。基于这两个原因，本文针对社会保障对居民的储蓄水平的影响进行检验。

而事实上，我国的教育经费是由政府财政拨款的，虽然在理论模型中，这与征收教育保障费是一样的效果，但在实际中，则很难界定教育保障缴费的影响。我国很多地区对居民储蓄余额的统计始于 2002 年，而我国在 1991 年开始施行城镇基本养老保险制度，在 1998 年施行城镇基本医疗保险制度，在 2005 年明确了个人账户和统筹账户分置的统账结合制的基本养老保障制度，因此数据所能覆盖的社会保障制度改革只有 2005 年实施的统账结合制的基本养老保障制度改革，因此，本文利用 2003-2014 年 31 个省份<sup>①</sup>的面板数据对统账结合制的基本养老保障制度改革对居民储蓄的影响进行检验。

#### (一)、数据说明

<sup>①</sup> 部分省份 2015、2016 年的数据无法从统计局获得，但不影响结论。

居民储蓄(savings): 由国家统计局公布的 31 个省份的城乡居民人民币储蓄存款年底余额, 进行一阶差分后, 获得各年的新增储蓄, 而后根据各省的居民消费价格分类指数(2002-2014)获得以 2002 年为基期的各年相对价格, 以新增储蓄和各年相对价格计算以 2002 年为基期的实际储蓄, 以实际储蓄作为被解释变量。地区生产总值(gdp): 由国家统计局公布的 31 个省份的地区生产总值, 根据以 2002 年为基期的各年相对价格, 计算各年各地区的以 2002 年为基期的实际生产总值, 作为经济增长的控制变量。技术市场成交额(tein): 由国家统计局公布的 31 个省份的技术市场成交额, 根据以 2002 年为基期的各年相对价格, 计算各年各地区的以 2002 年为基期的实际成交额, 作为技术影响的控制变量。人口(popu): 以国家统计局公布的 31 个省份的总人口, 作为人口因素的控制变量。

医疗卫生机构数(heca): 以国家统计局公布的 31 个省份的医疗卫生机构数, 作为健康因素的控制变量。社会保障制度(rose): 构造社会保障制度虚拟变量, 2005 年以前为 0, 2005 年以后为 1。

表 1 各变量描述性统计

	savings	gdp	tein	popu	heca
Min	14.09	183.4	0.1818	272	1322
1st Qu.	310.93	3628.0	9.8153	2372	7048
Median	640.71	7245.6	28.0412	3758	14230
Mean	867.45	9869.2	96.3296	4257	20125
3rd Qu.	1165.52	12792.7	71.0488	5998	26777
Max.	4448.99	50190.0	2435.5519	10724	81403

## (二)、模型设定

考虑到储蓄行为可能是具有惯性的, 居民可能会参考上一年度的储蓄额度进行储蓄, 因此增加储蓄的一阶滞后, 建立动态面板模型如下:

$$savings_{it} = \beta_1 gdp_{it} + \beta_2 tein_{it} + \beta_3 popu_{it} + \beta_4 heca_{it} + \beta_5 savings_{it-1} + \gamma rose_t + u_i + \varepsilon_{it} \quad (32)$$

由于存在储蓄的滞后项  $savings_{it-1}$ , 普通的静态面板估计方法均不再适用, 为估计的稳健性计, 本文采用两步法系统 GMM 方法进行估计。

## (三)、估计结果

表 2 模型估计结果

Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z )
----------	------------	---------	----------

gdp	0.0510902	0.0151924	3.3629	0.0007714 ***
tein	0.2623649	0.3216965	0.8156	0.4147482
popu	0.0415143	0.0236909	1.7523	0.0797170 .
heca	0.0044987	0.0050548	0.8900	0.3734750
sose	-22.9996041	122.2691739	-0.1881	0.8507933
lag(savings)	0.0362476	0.0657161	0.5516	0.5812373

注：‘\*\*\*’ 代表 0.001 的水平上显著，‘\*\*’ 代表 0.01 水平上显著，‘\*’ 代表 0.05 显著性水平上显著，‘.’ 代表 0.1 水平上显著。括号内为标准误。

由模型的估计结果可以看出，社会保障制度的影响并不显著，而且，储蓄的一阶滞后也不显著，只有地区生产总值和人口因素在 0.1 以上的水平上显著，这表明，地区的总储蓄似乎是不存在惯性的，人们并不总是参照过去的习惯进行储蓄，而主要是参考产出(亦即收入)进行储蓄，同时估计结果表明社会保障制度至少是养老保障制度对居民储蓄的影响并不明显，理论模型的设定是合理的。

#### 四、结论

分析表明，代表性消费者的最优储蓄与三种社会保障缴费率都无关，储蓄唯一由技术生产效率决定。这是由于储蓄不但是进入老年期的代表性消费者的生活来源之一，更是资本累积的源泉，而资本累积的多少决定了下期的工资水平和资本收益。但由于使用储蓄作为投资需要支付成本——资本收益，而由于实行现收现付制，代表性消费者可以从下期年轻人工资中获得固定比例的转移支付，三种社会保障对下期工资水平和资本收益的影响因此而抵消，从而储蓄不再受三种社会保障缴费率的影响。

代表性消费者的最优生育率只与教育保障缴费率有关，且与教育保障缴费率呈反比关系。这是因为，征收的教育保障缴费率越高，生育越多孩子所缴纳的缴费率也就越高，收入中用于消费的部分自然就越少，作为一个以实现效用最大化的理性消费者自然不愿意生育更多的子女。

代表性消费者的最优技术投资与养老保障缴费率和医疗保障缴费率有关。并且与养老保障缴费率呈负相关关系。养老保障缴费率是对年轻人征缴费率，这笔缴费率收只会转移到老年人的消费中，而不会有任何返还，这显然降低了作为年轻人的当期消费者的技术投资动机。而物化技术投资与医疗保障缴费率的关系取决于当前的医疗保障缴费率水平及社会经济结构。若假设社会经济结构稳定，则取决于当期的工资水平：若工资水平超过一定程度，当局就有较多的选择余地，若选择较高的医疗保障缴费率，代表性消费者的最优技术投资就与医疗保障缴费率呈负相关，若选择较低的医疗保障缴费率，代表性消费者的最

优技术投资就与医疗保障缴费率呈正相关。若工资水平较低，代表性消费者的最优技术投资就与医疗保障缴费率呈正相关。当工资水平较低时，消费者希望增加未来产出以从未来获得更多转移支付，但前提是能活到退休，增加医疗保障缴费率提高了活到退休的概率，故而代表性消费者的最优技术投资就与医疗保障缴费率呈正相关。当工资水平超过一定程度而医疗保障缴费率依然很高，则事情就变得不同了。首先是生存函数是医疗支出的凹函数，当医疗支出超过一定程度，所带来的生存概率的提高就很少了，而医疗保障缴费率的提高会减少可支配收入，从而降低消费水平使效用下降。所以若工资水平超过一定程度，当局还选择选择较高的医疗保障缴费率，代表性消费者就会选择减少技术投资。

而从下期产出的弹性分析可以看出，下期产出与教育保障缴费率呈正相关。其原因在于，教育投资越多，人力资本累积就越多，则下期产出就多。下期产出与养老保障缴费率呈负相关。当期代表性消费者的养老保障缴费率完全用来支付当期老年人的退休金，而没有进入未来生产的任何环节，只会挤压对未来的投资，因此养老保障缴费率越高，下期产出越低。而下期人均产出与医疗保障缴费率的关系取决于当前的医疗保障缴费率水平及社会经济结构。当假设经济结构稳定，则下期人均产出与医疗保障缴费率的关系取决于当期的工资水平。工资水平越高，较高的医疗保障缴费率使下期人均产出减少，较低的医疗保障缴费率使下期的人均产出上升；而当工资水平较低时，下期人均产出与医疗保障水平呈正相关，原因与技术投资类似。所以从最大化下期人均产出的角度，应将教育保障缴费率设的尽量高，而将养老保障缴费率设为 0，医疗保障缴费率则需根据当期的工资水平和社会经济结构决定。

从个人效用最大化的角度，个人效用与教育保障缴费率的关系取决于人力资本累积效率。若人力资本累积效率一定，当教育保障缴费率较低，个人终身效用随着教育保障缴费率的上升而下降，当教育保障缴费率较高，个人终身效用随着教育保障缴费率的升高而升高。但在对数形式的效用函数下，最优教育保障缴费率为 0。个人效用和医疗保障缴费率的关系与教育保障缴费率类似，不再赘述。个人效用与养老保障缴费率呈负相关，原因如最大化下期产出情形相同。故从最大化当期消费者的角度，将养老保障缴费率和教育保障缴费率设为 0，医疗保障缴费率则需根据当期的工资水平和社会经济结构决定。

从社会效用最大化的角度，全社会效用和教育保障缴费率关系与个人效用和教育保障缴费率的关系相同，原因在于当期的老年人的效用与下期的收入无关，而与当期的年轻人一致。全社会效用与养老保障缴费率的关系，取决于当前的医疗保障缴费率水平及社会经济结构。当假设经济结构稳定，则取决于当期的工资水平。当工资水平较高时，较高的养

老保障缴费率使全社会效用随其升高下降，较低的养老保障缴费率使全社会的效用随其上升而上升；而当工资水平较低时，全社会效用随养老保障缴费率的上升而上升。原因在于当期老年人的效用是直接的，不取决于下期的产出，当工资水平较低，提高养老保障缴费率直接升高了老年人的效用水平，且老年人效用的增加超过了当期年轻人效用的减少，而当工资水平很高，养老保障水平仍然很高，则会严重挤压当期年轻人对未来的投资，使当期年轻人效用的减少超过当期老年人效用的增加。所以从最大化下期人均产出的角度，应将教育保障缴费率设的尽量高，养老保障缴费率和医疗保障缴费率则需根据当期的工资水平和社会经济结构决定。

### 参考文献

- [1]. 郭凯明, 张全升与龚六堂. 公共政策、经济增长与不平等演化[J]. 经济研究, 2011(S2): 第 5-15 页.
- [2]. 郭凯明与龚六堂. 社会保障、家庭养老与经济增长[J]. 金融研究, 2012(01): 第 78-90 页.
- [3]. 郭凯明, 余靖雯与龚六堂. 人口政策、劳动力结构与经济增长[J]. 世界经济, 2013(11): 第 72-92 页.
- [4]. 郭凯明, 余靖雯与龚六堂. 计划生育政策、城镇化与经济增长[J]. 金融研究, 2015(11): 第 47-63 页.
- [5]. 郭凯明与颜色. 延迟退休年龄、代际收入转移与劳动力供给增长[J]. 经济研究, 2016(06): 第 128-142 页.
- [6]. 王天宇与彭晓博. 社会保障对生育意愿的影响:来自新型农村合作医疗的证据[J]. 经济研究, 2015(02): 第 103-117 页.
- [7]. 汪伟. 人口老龄化、养老保险制度变革与中国经济增长——理论分析与数值模拟[J]. 金融研究, 2012(10): 第 29-45 页.
- [8]. 汪伟与艾春荣, 人口老龄化与中国储蓄率的动态演化[J]. 管理世界, 2015(06): 第 47-62 页.
- [9]. 杨继波与吴柏钧. 公共教育支出对家庭代际投资决策的影响——基于世代交叠模型的分析[J]. 经济管理, 2015(12): 第 135-144 页.
- [10].Bils, M. and P.J. Klenow. Does Schooling Cause Growth?[J]. The American Economic Review, 2000. 90(5): p. 1160-1183.
- [11].Bruce, N. and S.J. Turnovsky, Social security, growth, and welfare in overlapping generations economies with or without annuities[J]. Journal of Public Economics, 2013. 101: p. 12-24.
- [12].Caballero, R.J. and A.B. Jaffe. How High Are the Giants' Shoulders: An Empirical Assessment of Knowledge Spillovers and Creative Destruction in a Model of Economic Growth. NBER Macroeconomics Annual, 1993. 8: p. 15-74.
- [13].Cipriani, G.P.. Population aging and PAYG pensions in the OLG model[J]. Journal of Population Economics, 2014. 27(1): p. 251-256.
- [14]. Fanti L, Gori L. Fertility and PAYG pensions in the overlapping generations model[J]. Journal of Population Economics, 2012, 25(3): 955-961.
- [15]. Fanti L, Gori L. Fertility-related pensions and cyclical instability[J]. Journal of Population Economics, 2013, 26(3): 1209-1232.
- [16]. Fanti L, Gori L. Endogenous fertility, endogenous lifetime and economic growth: the role of child

- policies[J]. *Journal of Population Economics*, 2014, 27(2): 529-564.
- [17]. Howitt, P.. Steady Endogenous Growth with Population and R. & D. Inputs Growing[J]. *Journal of Political Economy*, 1999. 107(4): p. 715-730.
- [18]. Hubbard, R.G. and K.L. Judd. Social Security and Individual Welfare: Precautionary Saving, Borrowing Constraints, and the Payroll Contribution[J]. *The American Economic Review*, 1987. 77(4): p. 630-646.
- [19]. Jones, C.I.. R & D-Based Models of Economic Growth[J]. *Journal of Political Economy*, 1995. 103(4): p. 759-784.
- [20]. Kaganovich, M. and I. Zilcha. Education, social security, and growth[J]. *Journal of Public Economics*, 1999. 71(2): p. 289-309.
- [21]. Lucas, R.E.. On the mechanics of economic development[J]. *Journal of Monetary Economics*, 1988. 22(1): p. 3-42.
- [22]. Romer, P.M.. Endogenous Technological Change[J]. *Journal of Political Economy*, 1990. 98(5, Part 2): p. S71-S102.
- [23]. Samuelson P A. Optimum social security in a life-cycle growth model[J]. *International Economic Review*, 1975: 539-544.
- [24]. Yew, S.L. and J. Zhang. Optimal social security in a dynastic model with human capital externalities, fertility and endogenous growth[J]. *Journal of Public Economics*, 2009. 93(3): p. 605-6

## **Factors of Endogenous Economic Growth and Social Security**

*Huang Zhiguo*

*(School of Finance, NanKai University, Tianjin, China, 300350)*

**Abstract:** Future capital, labor supply and technology are determined by savings, fertility and technology investment, but savings, fertility and technology investment are determined by social securities. We develop a fully endogenous OLG model which contains human capital and physical capital in an economic with education, health and pension securities to analyze the impact of those security contributions on saving, fertility and technology investment, thereby compute the optimal security contributions by maximizing future output per labor, individual utility and social welfare. The result shows that saving is immune from the three security contributions, fertility is influenced by education security contribution, and technology investment is influenced by health and pension security. The optimal security contributions differ very much under different target.

**Keywords:** social security; fertility; technology investment; human capital;

JEL classifications: H55; O33; O41;

(此页无正文)

信息来源：广东省新兴经济体研究会

联系人：蔡春林

联系电话：13928821278

---

**主送：**中共广东省委宣传部、广东省社会组织管理局、广东省社会科学界联合会、中国新兴经济体研究会、中国社会科学院世界经济与政治研究所、中国国际文化交流中心、广东工业大学

**抄送：**省委办公厅、省人大办公厅、省政府办公厅、省政协办公厅

**发：**中大、华工、暨大、华师、华农、广外、广财、广金、省社科院、省国际经贸发展中心、广东国际战略研究院、致公党广东省委经济委员会、广东省对外经济贸易大学校友会、各理事及会员

**内部发：**相关处室，广工主要领导及相关处室、院系（部、中心）

---

编审：李景睿

复审：蔡春林