

性别偏好与人口转型

郭凯明 颜 色*

摘 要 人口转型是工业化发展过程中普遍发生的重要经济和社会现象。本文从性别偏好对生育决策的影响这个角度解释了为什么当经济发展到一定程度后,人口生育率会显著下降。本文通过动态一般均衡模型说明了资本积累和技术进步会缩小男女劳动力在生产效率上的差异,从而使男女工资的不平等减少。而性别偏好程度又取决于男女劳动回报的差异,因此经济发展会降低性别偏好的程度,提高女孩对于家庭效用的贡献,这将影响到家庭的生育决策。数值模拟的结果表明,性别偏好程度的下降对人口转型具有重要的影响,当性别偏好程度显著降低时,人口生育率会下降。

关键词 人口转型, 性别偏好, 生育决策

一、引 言

工业革命带来了西欧经济的巨大飞跃,人均收入开始大幅上升,与此同时人口也开始急剧增加。到了 19 世纪末,虽然经济增长没有放缓,但西欧各国先后出现了人口出生率下降的现象。这一趋势在整个 20 世纪一直持续。经济学家把这种人口增长率随着经济的发展先上升后下降的现象称为“人口转型”。不仅是西欧国家,之后的其他工业化国家也出现了类似的现象。比如美国在 19 世纪的工业化过程中,人口生育率显著下降。而对于亚洲和南美的工业化国家,伴随着经济的发展,也先后出现了人口增长率下降的趋势。可见,人口转型是一个国家工业化过程中经常发生的现象。人口转型本质上是人口从数量型增长向质量型增长的转变,人口增长的放缓往往伴随着人均教育水平的提高。因此,人口转型会深刻地改变一个国家的经济和社会结构,对可持续发展产生巨大的影响。理解人口转型的内生机制对制定相应的经济与人口政策,促进长期经济发展具有重要的意义。

中国是世界上人口最多的国家,人口问题是中国在社会主义初级阶段长期面临的问题,是关系经济社会发展的关键性因素。伴随着工业化的发展和

* 北京大学光华管理学院。通信作者及地址:颜色,北京大学光华管理学院 2 号楼 402 室;电话:(010)62757764;E-mail:seyan@gsm.pku.edu.cn。作者感谢国家社科青年基金(项目编号:09CJL009)和光华-金光西部发展研究基金对本课题的支持。

计划生育人口政策的推行,中国同样出现了人口转型,人口生育率在20世纪70年代开始持续下降。然而,人口增长的放缓带来了如人口老龄化等许多经济社会问题,人们开始讨论是否需要调整现阶段的人口政策。对人口转型的经济学解释将有助于分析现阶段的人口政策对生育率的影响有多大,以及人口政策调整后,生育率将出现什么变化。这些分析对于人口政策的讨论具有重要的借鉴意义。

经济学现有文献研究人口增长时,通常把生育行为作为家庭理性选择的变量。孩子会带来效用,但生育抚养孩子需要支付时间和物质成本。随着收入的上升,孩子作为正常品的需求将相应上升,于是生育率也随之上升。而对于收入上升到一定水平后人口增长率下降这一现象,经济学家认为其主要原因在于不仅孩子的数量会带来效用,孩子的质量,通常指受教育水平和人力资本,也会带来效用。随着经济的进一步发展,教育的回报增大,家庭更倾向于用质量替代数量,从而人口生育率下降。

现有的这些经济学理论并没有考虑孩子性别对于生育行为的影响,本文认为,上述的质量替代数量的机制非常重要,但是性别偏好对于生育决策同样有着重要的作用。对当代和历史的人口研究表明,性别偏好在许多发展中国家都长期存在,其作用非常显著。虽然欧美等发达国家在当前性别偏好程度较低,但是历史上这些国家同样有着显著的性别偏好。普遍存在的性别偏好在生育决策进而在人口增长过程中产生了什么样的作用?性别偏好的长期变动趋势又如何影响了人口转型?本文试图从理论上回答这一长期为经济学界忽视却十分重要的现实问题。

基于这些基本事实,本文用一个带有家庭生育决策的动态一般均衡模型分析了随着经济的发展,性别偏好的改变对于人口转型的作用。性别偏好表现为男孩和女孩对于家庭效用的贡献不同。随着资本积累和技术进步,男性和女性在生产效率上的差异将减少,从而缩小了男女工资差异,于是性别偏好的程度逐渐下降。这意味着女孩对家庭效用的贡献将增加,再生育的期望效用会上升。但是,对拥有较多女孩的家庭来说,已有的女孩会带来更多的效用,继续生育的边际回报将下降,家庭更倾向于不再生育。数值模拟的结果表明,后者对生育率的影响更大,当性别偏好发生显著改变后,人口生育率会下降。

本文主要的技术方面的突破在于求解家庭生育的动态最优化问题。这一问题的难点在于家庭最优生育决策是一个相机抉择的过程,取决于每次生育的小孩性别。因此,家庭最优生育数量和最优消费的求解不能通过标准的优化方法一步解得。本文通过逆向归纳(backward induction)解决相机抉择的最优化问题,并进一步通过一般均衡的框架刻画整个经济特别是人口的动态轨迹。这是本文在技术上的独特贡献。

本文安排如下:第二部分对人口转型和性别偏好的基本历史事实和相关

文献进行总结和分析。第三部分用一个家庭生育决策模型分析性别偏好的作用机制。第四部分将家庭生育决策纳入一般均衡模型，并在第五部分模拟经济和人口的动态演化。第六部分将就工资、教育和人口政策等方面进一步讨论。最后在第七部分对本文的结论进行总结和评论。

二、历史事实与文献综述

(一) 人口转型

纵观世界人口史，可以发现人口增长的速度并不是稳定不变的（见图1）。在工业革命前，世界处于所谓的“马尔萨斯式”增长模式。在这一时期，人口和总产出只有缓慢的增长，人均产出基本没有改变。根据 Maddison (2009) 的估计，从公元元年到1820年，世界人口的年增长率只有0.1%。但是，西欧首先发生了工业革命，人均收入的提高带来了人口的急剧上升，于是世界人口开始大幅增长。1820—1870年世界人口的年增长率上升到了0.4%，1870—1913年的年增长率进一步上升，达到了0.8%。第二次世界大战后，尽管西欧国家的人口增长率显著下降，但是新兴工业化国家经济开始发展，收入上升推动了这些国家的人口增长，使得世界人口进一步上升。1950—1970年世界人口的年增长率达到了1.9%。之后，世界人口增长略有放缓，1970—2008年的年增长率约为1.6%。

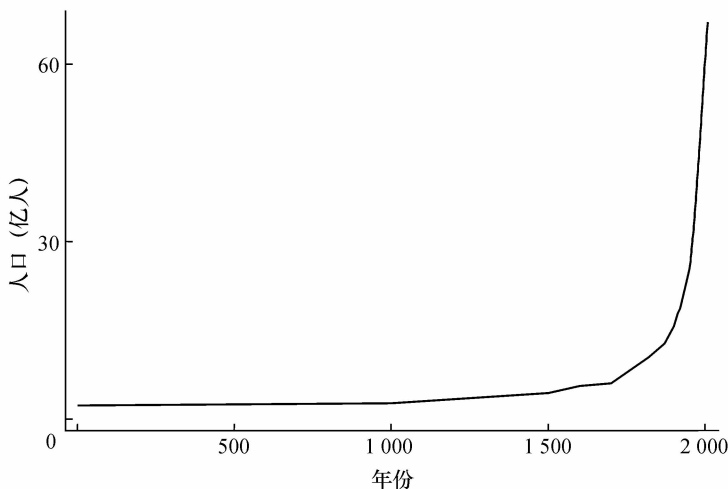


图1 世界的人口总量

数据来源：Maddison (2009)。

不同地区由于经济发展的阶段和程度的不同，人口转型发生的时间也是不一样的。西欧的人口增长率最早出现上升，1700—1820年西欧12国人口

的年增长率上升到了0.4%，之后人口增长进一步加速，1820—1910年的年增长率达到了0.74% (Maddison, 2009)。在这一时期，许多国家出现了妇女生育率的峰值，比如英格兰和威尔士1871—1875年的平均生育率为4.94，法国1859年的生育率为3.61，荷兰1876—1880年的平均生育率为5.42 (Chesnais, 1992)。¹

西欧国家人口迅速增加的趋势到了19世纪后期发生了巨大的变化。图2给出了1740—1910年英国(英格兰和威尔士)、法国、德国、瑞典等四个国家的人口出生率。²可以看到这段时期这四个国家的人口出生率先后开始下降。从1865—1910年的整个时期，英格兰和威尔士、法国、德国、瑞典的人口出生率分别下降了29%、26%、21%和25%。20世纪西欧人口增长放缓的趋势仍然持续，西欧12国的人口年增长率下降到了0.4%，而1970—2000年仅为0.3% (Maddison, 2009)。可以看到，从工业革命开始到20世纪末，西欧出现了倒U形的人口转型：工业化初期，人口增长开始加速，在19世纪末到达高峰，之后增长率下降，并一直持续到现在。

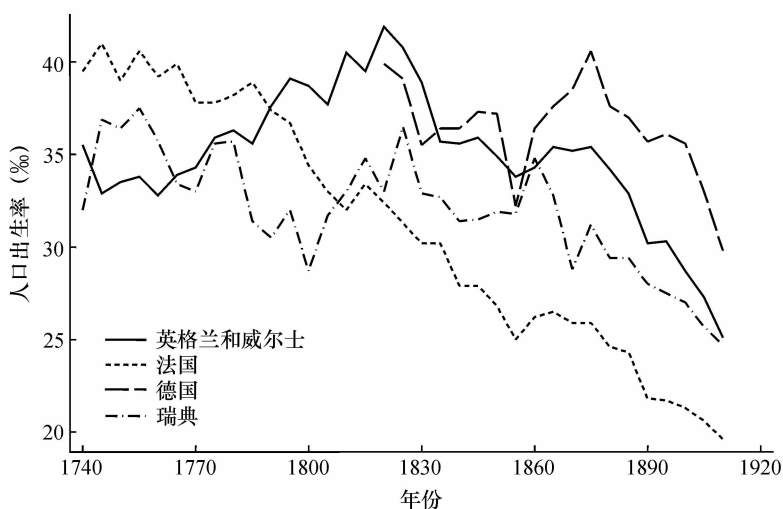


图2 西欧的人口出生率

数据来源：Chesnais (1992)。

¹ 人口学上有关生育率的定义有很多，本文所提到的人口生育率都是指总和生育率 (Total Fertility Rate, TFR)，即假设这样一个妇女，她在度过育龄期时 (通常取15—44岁或者15—49岁)，按照当年每个年龄别的生育率进行生育，所能生育的孩子的总数。也就是说，总和生育率是当年各个年龄别生育率的加总，而和当年人口的年龄结构无关。在经济统计分析中经常使用这一指标。

² 人口出生率 (Crude Birth Rate, CBR) 指一个国家或地区在一定时期内 (通常为一年) 新出生的人口数与总人口数之比，通常用千分数表示。

其他的国家伴随着经济的发展,也先后出现了类似的人口增长放缓的现象。图3给出了美国从1800—1990年白人和黑人的人口生育率。随着19世纪工业化的迅速推进,美国的白人和黑人的生育率都显著下降,其趋势一直持续到第二次世界大战。战后美国出现了婴儿潮,人口生育率有所上升,但最高时候的生育率都没有超过1900年的水平。1960年后美国的人口生育率进一步下降。到了1980年,美国白人的生育率只有1800年的25%,黑人的生育率只有1850年的28%。

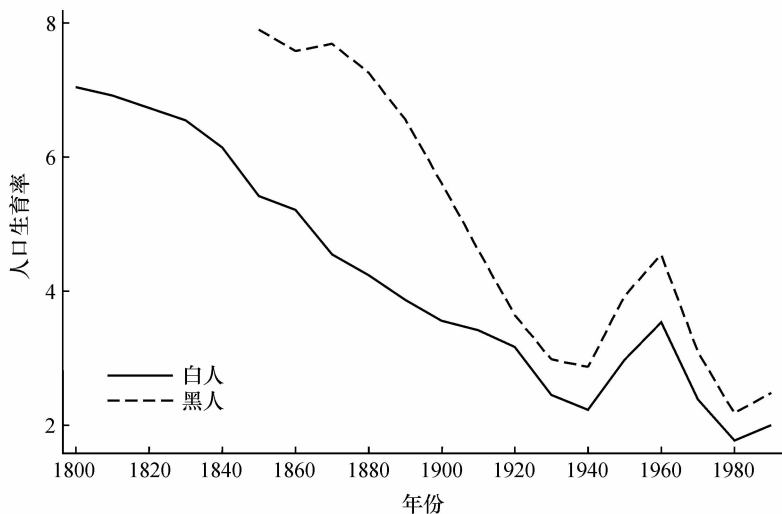


图3 美国的人口生育率

数据来源: Carter *et al.* (2006)。

生育率持续下降的特征同样出现在了其他经济起步较晚的国家和地区。从1960—1999年,拉丁美洲的人口生育率从6降到了2.7,亚洲从6.14降到了3.14,非洲从6.55降到了5.0 (Galor, 2005)。其中,日本较早实现了工业化,整个20世纪其人口生育率持续下降,生育率从20年代的5.14下降到了80年代的1.75 (Chesnais, 1992)。图4给出了巴西、哥伦比亚、韩国和中国台湾四个国家和地区人口生育率和人均GDP水平的关系图。从20世纪50年代到80年代,这些国家和地区都实现了经济的高速增长,而与此同时人口生育率都有显著的下降。

伴随着社会经济发展和计划生育基本国策的推行,中国的人口增长从20世纪70年代开始放缓。如图5所示,中国的人口生育率在新中国成立初期约为6,但是从70年代开始,人口生育率持续下降,1980年降到了2.24。虽然80年代人口生育率出现波动,但是整体趋势仍然是下降的,并且一直持续到90年代末。到2000年,人口生育率仅为1.4。

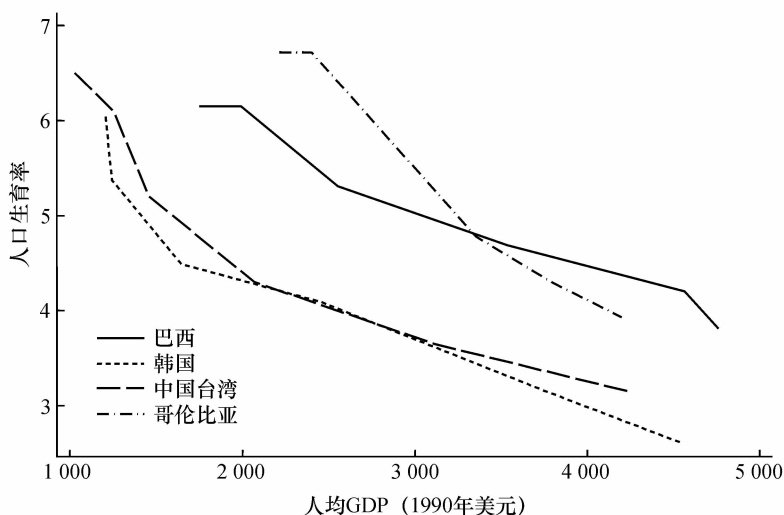


图4 新兴工业化国家和地区的人口生育率

数据来源: Chesnais (1992), Maddison (2009)。

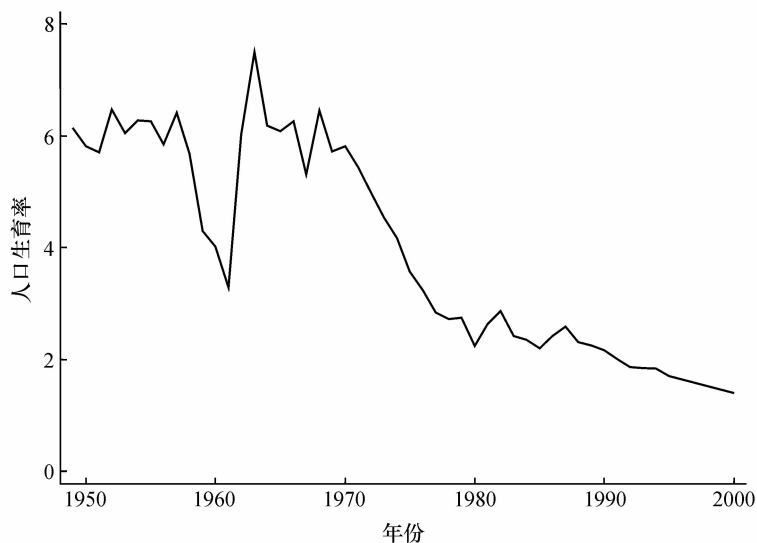


图5 中国的人口生育率

数据来源: White (2006)。

因此,虽然各国在工业化早期人口普遍增长,但随着经济的进一步发展,许多地区都出现了生育率下降、人口增长放缓的转型。许多经济学家开始研究是什么经济因素决定了人口转型,以及如何在一个长期增长的框架下描述经济增长和人口变动的互动关系。

Becker and Barro (1988) 给出了生育率内生决定的经济增长动态模型。在他们的模型中，关心后代的父母通过选择生育和消费水平，最大化具有代际加总形式的效用函数。他们发现技术进步越快、收入水平越高的国家人口增长越慢。Becker *et al.* (1990) 通过引入人力资本描述了生育决策中质量和数量的替代关系。对于人力资本丰富的国家，投资教育的回报大于生育孩子的回报，于是更重视后代人力资本的积累而不是后代数量的提高，这样的国家经济增长较快，人口增长缓慢；对于人力资本贫乏的国家，投资教育的回报小于生育孩子的回报，很可能停滞在人口增长迅速而经济增长缓慢的状态。Galor and Weil (2000) 根据西欧经济与人口的发展变化将西欧历史分为三个阶段：经济与人口缓慢增长的“马尔萨斯”时期，经济与人口快速增长的“后马尔萨斯”时期和经济快速增长、人口增长放缓的现代增长时期。在他们的模型中，经济从第二阶段经过人口转型进入第三阶段的决定性因素是对人力资本的需求上升，也就是生育决策中质量对数量的替代。但是，这些理论都是通过一个代表性个体的最优化行为来描述经济和人口的增长的，忽略了性别在生育决策中的作用。

Galor and Weil (1996) 首先通过动态一般均衡模型分析了男女工资差异的减少对生育率下降的影响。随着资本的积累，女性相对工资上升，生育孩子的时间成本提高，于是生育率下降，妇女的劳动参与率也同时提高。Lagerlof (2003) 也强调了男女平等化对于人口转型的作用。随着女性的时间成本上升，家庭的最优选择是用质量替代数量。这些理论虽然认为男女平等对于人口下降有一定的作用，但是作用机制仍然是生育的时间成本上升、质量对数量的替代。

本文认为这种质量替代数量的机制非常重要，并且对人口转型产生了重要的推动作用。但通过分析性别偏好对于家庭生育决策的影响，本文认为除了质量代替数量这一传统机制以外，由于生产技术和要素禀赋变化导致的性别偏好减弱也对人口转型产生了显著的影响，因此从理论上为解释人口转型提供了一个新的经济机制。

(二) 性别偏好

性别偏好是重要的社会和经济现象，但是其程度很难精确地直接观测。经济学通常从新生儿的性别比例、父母的关心程度、孩子的性别构成对再生育、婚姻状态的影响等角度检验性别偏好程度的大小。大量的实证研究表明，世界许多国家和地区都存在着性别偏好的现象，而且随着经济的发展，性别偏好的程度逐渐下降。

学界普遍认为在亚洲性别偏好较为明显。比如在韩国、印度、中国台湾、孟加拉等国家和地区，作为性别偏好最显著的特征，新生儿的性别比例明显失衡 (Das, 1987; Muhuri and Preston, 1991; Das Gupta *et al.*, 2003;

Lin, 2009)。Kureishi and Wakabayashi (2009) 利用日本的微观数据发现, 1920—1939 年出生的日本父母有着显著的性别偏好, 但是对于之后出生的父母, 性别偏好逐渐消失。

中国同样有着明显的性别偏好现象。Arnold and Liu (1986)、Johanson and Nygren (1991) 研究发现, 中国新生儿的性别比例失衡, 而且拥有女孩的家庭的生育率较高。Li and Cooney (1993) 研究发现第一个是女孩的家庭更倾向于违反计划生育。Chu (2001) 通过调研发现, 36% 的妇女承认婴儿性别影响了其堕胎选择。Wang (2005) 发现男孩受教育的机会更大, 在农村地区更加明显。

在美国, 新生婴儿的性别比例没有显著失衡, 但很多更为细致的研究仍然显示了美国同样存在性别偏好。Dahl and Moretti (2008), Abrevaya (2009) 通过实证研究表明, 已有孩子如果是女孩, 那么父母再生育的可能性显著提高, 再生育出的婴儿中男孩的比例也显著上升, 这一现象在亚裔的家庭中更为显著。此外, 大量的研究表明男孩会显著地降低家庭离婚的可能性(最近的研究如 Bedard and Deschenes, 2005; Dahl and Moretti, 2008)。可是, 还有很多研究认为在美国, 父母更加偏好于孩子性别的多样化, 而不只是男孩 (Ben-Porath and Welch, 1976; Pebley and Westoff, 1982; Morgan and Pollard, 2002)。如果说目前美国的性别偏好程度有待进一步的实证研究, 那么很多研究发现美国历史上性别偏好更为显著, 并且从长期来看, 其程度逐渐减少。Blau (1998) 的研究表明, 美国 1970—1995 年妇女的地位显著提高, 包括家庭内资源的分配。Marcus *et al.* (1998) 发现从 1969—1995 年美国白人新生婴儿的性别比例显著下降。

在欧洲, 有许多研究认为同样存在性别偏好。Hank and Kohler (2003) 发现在德国, 第一个孩子是男孩的家庭更倾向于不再生育, Ellis (2008) 的研究表明了英国的外来人口中存在着性别偏好。但是, Anderson *et al.* (2006) 对北欧国家的研究、Hank and Kohler (2000) 对欧洲 17 个国家的研究, 都表明欧洲的家庭更偏好于孩子性别的多样化。可以看到, 当前欧洲国家的性别偏好程度相对较低, 但是很多研究表明, 西欧历史上同样存在过显著的性别偏好。Mendelson and Crawford (1998) 发现 1550—1729 年英格兰贵族家庭里对男孩的照顾好于女孩, 在孩子出生前, 父母也更倾向于生育男孩。Duby and Perron (1993) 认为文艺复兴和启蒙运动时期, 男性与女性在幼年教育上的差别很大, 当时很多人认为对女性的教育是无用、不明智的。Alter *et al.* (2004) 发现在欧洲历史上, 长期存在着女性死亡率过高的现象, 通常出现在儿童后期, 而这一现象的原因之一就是家庭内部资源分配不平等。如 1871—1900 年意大利经济危机期间, 家庭资源有限, 由于女孩和妇女的地位较低, 其营养恶化, 女性死亡的现象增加。

可以看到，性别偏好显著存在于世界的许多国家，其程度在不同国家是不一样的，而且会随着经济的发展而逐渐减少。为解释这一现象，许多学者开始从经济学角度分析性别偏好。Ben-Porath and Welch (1976) 认为，父母更偏好于获得男孩可以解释为男孩带来的直接效用更大，或者男孩的净成本较低。在发展相对落后的国家男孩和女孩的这些差异更为明显，因此更可能存在性别偏好。类似的，Das Gupta *et al.* (2003) 认为女性在经济上对于家庭的期望贡献比男性低是形成性别偏好的原因，城市化、女性教育水平上升以及劳动参与率提高都会逐渐地降低这种偏好。这些分析都表明，一个国家在经济发展的初期，男女之间的经济回报差异较大，因此性别偏好程度很高。但是随着经济的发展，男孩和女孩经济上的成本和回报的差距逐渐减少，可以预见性别偏好的程度也会相应降低。

本文通过建立动态一般均衡模型把家庭的性别偏好程度内生化，说明经济发展、技术进步和资本的积累导致女性劳动力的边际产品相对上升，从而使得家庭的性别偏好降低。而性别偏好降低直接影响家庭的最优生育决策，进而又进一步影响下一期的男性和女性劳动力供给和其边际产品。借助上述理论框架，本文可以分析在经济长期增长过程中性别偏好和人口转型的互相作用的动态关系。也就是说，本文不但为解释人口转型提出了性别偏好这一新的经济机制，而且给出了性别偏好形成的经济学基础。

三、家庭的生育选择模型

在这一部分，我们首先研究性别偏好如何影响家庭的最优生育决策和消费决策问题，即家庭通过把资源在养育后代和消费上进行分配，使得其效用最大化。这也是本文解释人口转型最重要的机制。而前文已经提到，这一问题的难点在于家庭的最优化决策不是一次做出的，而是动态序贯 (sequential) 决定的，其最终最优决策组合取决于每次生育的结果，即是男孩还是女孩。因此，我们在这部分中通过逆向归纳的方法求解。

(一) 模型的建立

我们利用 OLG 模型分析家庭最优生育选择问题。假定经济体中最初存在着无穷多代表性的家庭，每个家庭将经历两个时期：年轻和年老。年轻时家庭进行生育，并且将收入的一部分用于养育后代，另一部分进行储蓄；年老时利用年轻时的储蓄进行消费。

家庭从孩子的数量和年老时的消费中获得效用，效用函数设为

$$U = \beta \log c_{+1} + \gamma (n^m + n^f)^{-\epsilon} \log(n^m + \kappa n^f),$$

其中, n^m 和 n^f 都为整数, 分别表示男孩和女孩的数量, c_{+1} 表示年老时的消费。³ 参数 β ($0 < \beta < 1$) 是时间偏好因子。 $\gamma(n^m + n^f)^{-\epsilon}$ 描述了父母对于孩子数量的偏好程度, ϵ ($0 \leq \epsilon \leq 1$) 代表了性别偏好程度对于孩子数量的弹性。这一设定来自 Becker and Barro (1988), 他们认为父母对后代的偏好程度并不一定是恒定的, 而会与孩子的数量有关。随着生育孩子数量的增加, 孩子能带来的边际效用将加速下降。

我们的效用函数比较独特和关键的设定在于性别偏好参数 κ 。假设父母的性别偏好体现在男孩和女孩对于其效用的不同贡献上, 那么 κ ($0 \leq \kappa \leq 1$) 就描述了父母的性别偏好。 κ 越小, 说明男孩和女孩的差异越大, 父母的性别偏好更显著。我们将 $n^m + \kappa n^f$ 定义为有效孩子数量, 性别偏好的存在使父母更关心的是有效孩子数量。⁴

相应的, 家庭在两期的预算约束分别为

$$\begin{aligned} s + (n^m + n^f)f &\leq I, \\ c_{+1} &= R_{+1}s, \end{aligned}$$

其中, I 表示家庭年轻时的收入, s 表示年轻时的储蓄, R_{+1} 表示储蓄的回报率。养育每个孩子耗费相同的成本, 记为 f 。⁵ 每个家庭在年轻时通过生育行为和储蓄, 最大化其一生的效用。

(二) 模型的求解

上述的家庭最优化问题的特殊性在于孩子的性别会直接影响生育的最优决策, 但是当每个家庭进行生育时, 孩子的性别却是随机给定的, 于是男孩和女孩的数量 n^m 和 n^f , 无法按照一般的最优方法直接求解。为此, 需要把原问题转化为家庭序贯地决定是否再生育的动态问题。事实上, 家庭做最优生育决策时也正是序贯决定的, 即每次根据男孩女孩各有一半的概率确定生育

³ 事实上, 关于生育决策的经济学研究通常认为, 父母生育后代不但是为了获得子女在经济上的支持和生活上的照料, 而且还因为有利他主义 (Altruism) 的动机。Becker and Barro (1988) 认为, 利他主义体现在孩子的效用和数量直接进入家庭的效用函数中。由于效用和人力资本、收入等因素直接相关, 在之后的研究中比较常见的是, 孩子的人力资本或者收入代替其效用直接进入家庭的效用函数中 (如 Galor and Weil, 2000; de la Croix and Doepke, 2003)。我们的模型没有引入人力资本, 于是只有孩子数量进入到家庭的效用函数中。可以认为, 孩子能给家庭带来精神上的慰藉或者生活上的陪伴, 孩子的数量越多, 家庭的效用越高。在一般均衡模型的部分, 我们进一步假设男女工资差异会影响参数 κ 。因此, 我们的模型中, 生育动机既包含了孩子的精神慰藉和生活陪伴的作用, 也考虑了经济利益的影响。

⁴ 值得注意的是, 首先, log 形式的效用函数使得家庭的最优决策不依赖于利率。其次, 效用函数中没有年轻时的消费, 这是因为即使引入后, log 形式的效用函数使得年轻时的消费和储蓄之间的比例恒定为 $1/\beta$, 家庭在生育和消费 (或储蓄) 之间的权衡只有有数量的变化, 而性别偏好影响的本质不会发生改变。

⁵ 在下文的一般均衡模型中, 我们进一步假设该成本为时间成本。事实上, 养育成本既包括时间成本, 也包括物质成本。随着经济的发展、家庭收入的提高, 物质成本在总成本中的份额在逐渐减少, 家庭进行生育决策时更多考虑的是时间成本。因此, 有关生育决策的经济文献中常常只用时间成本作为养育成本。

下一个小孩的期望效用，比较此期望效用与不生育小孩效用的大小。⁶如果生育小孩的期望效用更高，那么家庭将生育小孩。而生育后此小孩的性别确定，那么此时家庭根据新的情况再次重复上述的过程，一步步序贯决定是否生育小孩，直到以下两个终止条件得以满足：（1）生育小孩的期望效用小于停止生育小孩的效用；（2）预算约束满足，家庭收入无法支持继续生育小孩。

我们考虑一个一般情形。用 $V(n^m, n^f)$ 表示拥有 n^m 个男孩和 n^f 个女孩的家庭的效用。如果这个家庭选择再生育，将以相同的概率获得一个男孩或者一个女孩，期望效用为 $\frac{1}{2}[V(n^m + 1, n^f) + V(n^m, n^f + 1)]$ 。如果选择不再生育，将把收入中除去养育孩子的部分全部用于储蓄，从而效用变为 $\beta \log c_{+1} + \gamma(n^m + n^f)^{-\epsilon} \log(n^m + \kappa n^f)$ 。家庭通过比较二者的大小决定是否再生育，于是我们可以把家庭每一次进行生育选择的动态问题写成如下的一般表达形式：

$$V(n^m, n^f) = \max_{d \in \{0,1\}} \left\{ \frac{d}{2} [V(n^m + 1, n^f) + V(n^m, n^f + 1)] + (1-d) [\beta \log c_{+1} + \gamma(n^m + n^f)^{-\epsilon} \log(n^m + \kappa n^f)] \right\}, \quad (1)$$

受约束于

$$(1-d)s + df + (n^m + n^f)f \leq I, \quad (2)$$

$$c_{+1} = R_{+1}s. \quad (3)$$

这里的 $d \in \{0,1\}$ 定义为是否生育的选择变量。 $d=0$ 意味着父母不再生育， $d=1$ 意味着父母继续生育。

对于男孩和女孩数量分别为 (n^m, n^f) 的家庭，他们在生育前是完全相同的，但每一次生育后孩子的性别由自然随机决定。根据已有孩子的数量和性别，有的家庭停止生育，有的家庭继续生育，于是这些事完全相同的家庭在事后其孩子的数量和性别构成都会不同。我们将孩子数量和性别构成相同的家庭作为同一类型的家庭，即每个 (n^m, n^f) 不同取值组合确定同一类家庭。

预算约束 (2) 使得父母生育孩子的最大数量不会超过 I/f 。利用逆向归纳的思想，我们首先考虑拥有的孩子数量为 $[I/f]$ 的家庭（这里 $[I/f]$ 表示不超过 I/f 的最大整数）。这些家庭的类型根据 (n^m, n^f) 的不同而不同，但都满足 $n^m + n^f = [I/f]$ 。由于此时父母将无法承担继续生育的成本，因此

⁶ 事实上，人口学的统计结果表明，生男孩的自然概率略高于生女孩的自然概率，出生性别比一般在 $[102, 107]$ 之间。如果考虑到性别选择技术，比如堕胎的合法化，性别偏好会导致更高的出生性别比。本文假设概率相同，只是为了简化理论上的计算分析过程。即使我们将男女出生的概率比调整到 $[102, 107]$ 之间或更高，也不会对模型分析得到的基本结论有很大影响。通过数值模拟，也可以发现，在一定的范围内提高出生性别比，每一时期的人口出生率会有小幅上升，但性别偏好降低人口生育率的基本结果不会改变。

$d(n^m, n^f) = 0$, 效用函数变为

$$V(n^m, n^f) = \beta \log \left[R_{+1} \left(I - \left[\frac{I}{f} \right] \cdot f \right) \right] + \gamma (n^m + n^f)^{-\epsilon} \log(n^m + \kappa n^f),$$

储蓄为 $s(n^m, n^f) = I - [I/f] \cdot f$ 。

之后我们考虑满足 $n^m + n^f = [I/f] - 1$ 的家庭的选择。如果父母选择再生育, 将以同样的概率获得一个男孩或者一个女孩, 于是期望效用为

$$V(n^m, n^f) = \frac{1}{2} [V(n^m + 1, n^f) + V(n^m, n^f + 1)],$$

而 $V(n^m + 1, n^f)$ 与 $V(n^m, n^f + 1)$ 已经计算得出。如果父母选择不再生育, 效用为

$$V(n^m, n^f) = \beta \log \left[R_{+1} \left(I - \left(\left[\frac{I}{f} \right] - 1 \right) \cdot f \right) \right] + \gamma (n^m + n^f)^{-\epsilon} \log(n^m + \kappa n^f).$$

父母通过比较生育与不生育获得的效用决定是否再生育, 即 $d(n^m, n^f)$ 的选择。确定了 d 后, 相应的值函数和储蓄可以通过 (1) 式和 (2) 式计算。当得出了所有满足 $n^m + n^f = [I/f] - 1$ 的值函数 $V(n^m, n^f)$ 后, 通过同样的方法可以确定 $n^m + n^f = [I/f] - 2$ 的家庭的选择。因此, 通过逆向归纳的方法, 我们就能求解出所有类型家庭的 $V(n^m, n^f)$ 和 $d(n^m, n^f)$, 以及储蓄 $s(n^m, n^f)$ 。

当每一期所有的年轻家庭都不再生育时, 经济中存在着不同类型的家庭。为了得出人口增长率和总储蓄, 我们需要对所有类型的家庭中的孩子数量和储蓄进行加总。这就需要首先计算每个类型的家庭数占家庭总数的份额, 进而将其作为权重进行加总。基于 $d(n^m, n^f)$ 和大数定律, 我们可以首先通过递归的方法计算所有类型家庭的比例。

用 $\Psi(n^m, n^f)$ 表示类型为 (n^m, n^f) 的家庭数量占家庭总数的份额。如果 $n^m > 0, n^f > 0$, 则类型为 (n^m, n^f) 的家庭可能是 $(n^m - 1, n^f)$ 的家庭生了一个男孩, 或者是 $(n^m, n^f - 1)$ 的家庭生了一个女孩的结果。但这两类家庭有可能已经停止生育, 因此必须考虑其生育的决定 $d(n^m - 1, n^f)$ 和 $d(n^m, n^f - 1)$ 。假设家庭总数是无穷多的, 大数定律成立, 因此每次生育得到男孩和女孩的概率各为 0.5。于是我们有

$$\Psi(n^m, n^f) = \frac{1}{2} \Psi(n^m - 1, n^f) d(n^m - 1, n^f) + \frac{1}{2} \Psi(n^m, n^f - 1) d(n^m, n^f - 1).$$

如果 $n^f = 0$, 则类型为 (n^m, n^f) 的家庭只能是 $(n^m - 1, n^f)$ 的家庭生了一个男孩的结果, 于是

$$\Psi(n^m, n^f) = \frac{1}{2} \Psi(n^m - 1, n^f) d(n^m - 1, n^f).$$

同理如果 $n^m = 0$, 则

$$\Psi(n^m, n^f) = \frac{1}{2} \Psi(n^m, n^f - 1) d(n^m, n^f - 1).$$

将家庭总数单位化为1，由于每个家庭都会至少生育一个孩子，由大数定律，我们有 $\Psi(1, 0) = 1/2$ 和 $\Psi(0, 1) = 1/2$ 。利用上面分析得到的递归关系，可以计算出每个 $n^m + n^f \geq 2$ 的家庭数占家庭总数的份额，即

$$\Psi(n^m, n^f) = \begin{cases} \frac{1}{2} \Psi(n^m - 1, n^f) d(n^m - 1, n^f) + \frac{1}{2} \Psi(n^m, n^f - 1) d(n^m, n^f - 1), \\ \text{如果 } n^m > 0, n^f > 0; \\ \frac{1}{2} \Psi(n^m - 1, n^f) d(n^m - 1, n^f), \text{ 如果 } n^f = 0; \\ \frac{1}{2} \Psi(n^m, n^f - 1) d(n^m, n^f - 1), \text{ 如果 } n^m = 0. \end{cases}$$

用 n 表示新增的家庭数量，相同的出生概率使男孩和女孩的数量相同，因此 $2n$ 表示新增的人口数量。我们已经得出了不同类型家庭的份额 $\Psi(n^m, n^f)$ ，把其中不再继续生育（即 $d(n^m, n^f) = 0$ ）的家庭中孩子的数目加总，就可以得到新增人口的数量：

$$2n = \sum_{0 < n^m + n^f \leq \lfloor \frac{1}{\tau} \rfloor} (1 - d(n^m, n^f)) \cdot \Psi(n^m, n^f) \cdot (n^m + n^f), \quad (4)$$

由于我们考虑的基本单位是家庭，因此 $n-1$ 就表示了人口增长率。类似的，把所有不再继续生育的家庭的储蓄加总，就可以得到总储蓄 S ：

$$S = \sum_{0 < n^m + n^f \leq \lfloor \frac{1}{\tau} \rfloor} (1 - d(n^m, n^f)) \cdot \Psi(n^m, n^f) \cdot s(n^m, n^f). \quad (5)$$

(三) 模型的分析

本文的核心在于分析性别偏好的变化，即 κ 的变化，对不同 (n^m, n^f) 家庭的再生育决策的不同影响。如果女孩的效用上升，即性别偏好程度下降，那么对于任何类型的家庭，其再生育的期望效用都会上升，因此家庭都有再生育的倾向。但是对于已有了女孩的家庭，其效用也会因为女孩带来的效用提高而上升，因此再生育的边际效用会减少。对于不同类型的家庭，这两种效应的强弱是不同的，于是 κ 上升对再生育带来的是效用增进还是效用降低是不确定的，这取决于效用函数的具体形式，更取决于现有男孩和女孩的组合。具体来说，给定效用函数是如上设定的对数形式，那么对于男孩数量较多的家庭，后一种效应更弱，这样的家庭就有可能倾向于再生育。但是由于生育决策是不连续的，那么只有当再生育的期望效用足够大时，才足以使得这样

的家庭做出再生育的决策, 否则家庭生育行为将不受影响。而对于已有很多女孩的家庭, 后一种效应更强, 生育的边际效用显著降低, 从而可能会选择停止生育。在这里, 我们将具体分析哪些类型的家庭在 κ 变化后改变了再生育的决策, 因为只有改变了再生育决策的家庭才会改变整个社会的生育率。

我们考虑孩子数量为 n (即类型满足 $n^m + n^f = n$) 的家庭的再生育决策问题。为了分析的简单, 我们首先假设父母对孩子的偏好程度与孩子的数量无关, 即 $\epsilon=0$, 并且进一步假设当孩子数量为 $n+1$ 时, 家庭不再生育。这两个假设只是为了数学上可以将性别偏好变化的影响更加清楚地表达出来, 不会影响基本的结论。

如果此时家庭决定停止生育, 即 $d=0$, 将获得效用

$$U_0 = \beta \log(I - fn) + \gamma \log(n^m + \kappa n^f).$$

如果决定继续生育, 即 $d=1$, 将获得效用

$$U_1 = \beta \log(I - fn - f) + \frac{\gamma}{2} [\log(n^m + \kappa n^f + 1) + \log(n^m + \kappa n^f + \kappa)].$$

由 $U_1=U_0$ 可以得到再生育的临界条件为

$$\begin{aligned} & \beta [\log(I - fn) - \log(I - fn - f)] \\ &= \gamma \left[\frac{1}{2} \log(n^m + \kappa n^f + 1) + \frac{1}{2} \log(n^m + \kappa n^f + \kappa) - \log(n^m + \kappa n^f) \right]. \end{aligned}$$

其中等式左边为再生育一个小孩所需增加的成本导致的边际效用损失。等式右边为再生育一个小孩带来的期望效用增进。等式右边可以进一步表示为

$$\frac{\gamma}{2} \log \left[\left(1 + \frac{1}{n^m + \kappa n^f} \right) \left(1 + \frac{1}{n^m / \kappa + n^f} \right) \right].$$

可以看到, κ 上升后, 会降低 $1/(n^m + \kappa n^f)$, 提高 $1/(n^m / \kappa + n^f)$, 于是对于再生育的影响是不确定的。具体来说, 对于女孩较多, 即 n^f 较大的家庭, κ 上升对于 $1/(n^m + \kappa n^f)$ 的降低作用更强, 因为 κ 的上升使得这样的家庭现有的效用得到较大提高, 再生育带来的边际效用增进相对较小, 因此这些家庭再生育的可能性会降低。而对于男孩较多, 即 n^m 较大的家庭, κ 上升对于 $1/(n^m / \kappa + n^f)$ 的提高作用更强, 这些家庭再生育的边际效用增进相对更大, 因此更倾向于生育。

我们可以把上述分析用图形直观地描述出来。化简再生育的临界条件可得

$$1 + \delta_1 = (1 + \delta_2)^{2\beta/\gamma},$$

其中,

$$\delta_1 = \frac{1 + \kappa}{n^m + \kappa n^f} + \frac{\kappa}{(n^m + \kappa n^f)^2}, \quad \delta_2 = \frac{f}{I - fn - f}$$

我们将此条件表示在 (n^m, n^f) 平面，平面上每个整数对的点对应于一种类型的家庭（见图6）。由于条件 $1 + \delta_1 = (1 + \delta_2)^{2\beta/\gamma}$ 是关于 n^m 和 n^f 的隐函数，通过全微分，我们可以证明曲线 $1 + \delta_1 = (1 + \delta_2)^{2\beta/\gamma}$ 在 (n^m, n^f) 平面单调下降。位于该曲线之上的家庭，将再生育，而位于该曲线之下的家庭，将继续生育。当 κ 从 κ_1 上升到 κ_2 时，曲线 $1 + \delta_1 = (1 + \delta_2)^{2\beta/\gamma}$ 将围绕点 O 顺时针旋转，其中点 O 位于直线 $n^m = n^f$ 和 $n^m = \kappa_1 n^f$ 之间。

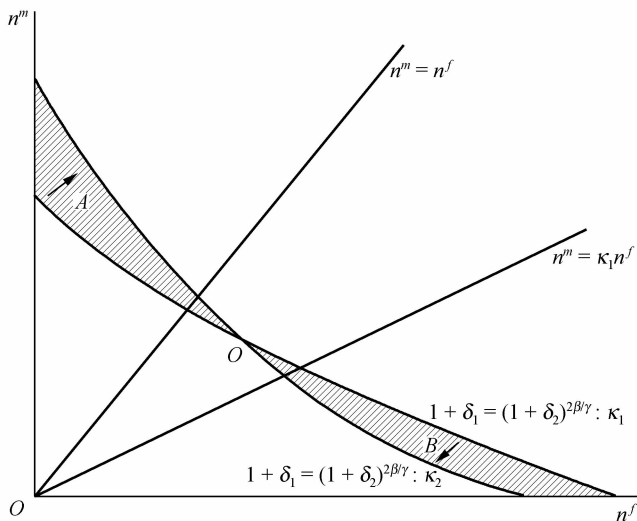


图6 性别偏好改变对生育决策的影响

所以，当性别偏好程度降低后，位于阴影区域 A 内的家庭，将由不再生育转变为再生育；位于阴影区域 B 内的家庭，将由再生育转变为不再生育。从经济含义上看，区域 A 内的家庭的女孩数量少， κ 上升后，已有孩子的效用贡献的改变较小，而如果再生育，获得女孩后有效孩子的增加量上升，于是这些家庭会由不再生育转变为再生育。但是区域 B 内的家庭，由于女孩的数量较多， κ 上升将显著增加已有孩子的效用贡献，降低有效孩子的边际效用，使得即使获得女孩后有效孩子的增加量上升，再生育的效用改进量仍将减少，于是将不再生育。

总生育率是各个类型的家庭生育决策加总的结果，所以其变化取决于区域 A 和 B 内的家庭的数量。但是， κ 决定了曲线 $1 + \delta_1 = (1 + \delta_2)^{2\beta/\gamma}$ 的位置，于是区域 A 和 B 会随着性别偏好的不同而改变， κ 上升对总生育率的影响不是唯一确定的，而是取决于现有家庭的小孩性别结构和性别偏好变动情况。

根据以上的分析，我们发现性别偏好对生育率具有正负两方面的影响，但哪种影响的作用更强是不确定的，并且随着性别偏好程度的改变而变化。

下文中,我们将把这个生育选择模型引入到一般均衡的分析中,并且在合理的参数选取下,通过数值方法模拟性别偏好对于人口转型的影响。

四、一般均衡模型

在上一部分的家庭生育模型中,对于进行生育最优选择的家庭而言,性别偏好程度是外生的。在这一部分中,我们引进生产,建立动态一般均衡模型,从而把性别偏好内生化,分析性别偏好与人口随经济发展的长期演变过程。

(一) 生产

利用 Galor (1996) 的假设,经济中用于生产的要素有三种:物质资本、体力劳动和脑力劳动。假设男性和女性劳动力在体力劳动上有着显著差异,而在脑力劳动上能力完全一样。为了分析的简单,进一步假设男性劳动力可以同时提供脑力劳动和体力劳动,而女性劳动力只能提供脑力劳动。最终产品由一个代表性的厂商进行生产,而厂商可以采用的技术分为以下两种:一种是使用物质资本和脑力劳动的现代技术,表现为规模报酬不变;一种是仅使用体力劳动的传统技术,表现为规模报酬递减;这两种技术生产出来的最终产品是完全替代的。于是生产函数设定为

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_t^m)^{1-\alpha} + B_t (L_t^p)^{1-\alpha},$$

其中 $\alpha \in (0, 1)$ 。 $A_t, B_t > 0$ 代表技术水平, K_t 是物质资本存量, L_t^m 、 L_t^p 分别是脑力劳动和体力劳动。物质资本在每一期完全折旧。这里对生产函数关键的设定是物质资本的积累会增加脑力劳动的回报,而不会增加体力劳动的回报。

厂商利润最大化要求脑力劳动和物质资本的回报等于其边际产出,而体力劳动回报等于其平均产出。⁷ 我们分别用 w_t^p 、 w_t^m 、 R_t 表示体力劳动回报、脑力劳动回报和物质资本回报,则这三种要素的需求函数满足

$$w_t^p = B_t (L_t^p)^{-\alpha}, \quad (6)$$

$$w_t^m = (1 - \alpha) A_t K_t^\alpha (L_t^m)^{-\alpha}, \quad (7)$$

$$R_t = \alpha A_t K_t^{\alpha-1} (L_t^m)^{1-\alpha}. \quad (8)$$

可以看出,脑力劳动回报随物质资本的积累而上升,男女工资差异从而也随之减少。

⁷ 体力劳动回报等于其平均产出而非其边际产出的原因在于传统技术是规模报酬递减的。这样的设定在经济增长文献中是一种常见的设定,如 Galor and Weil (2000)、Doepke (2004) 等。

假设存在技术进步，但不同技术的增长率不同，将 A_t 与 B_t 的增长率分别表示为 γ_A 与 γ_B 。进一步假设现代技术的增长率大于传统技术，即 $\gamma_A > \gamma_B$ 。我们有

$$A_{t+1} = A_t(1 + \gamma_A), \quad (9)$$

$$B_{t+1} = B_t(1 + \gamma_B). \quad (10)$$

(二) 储蓄与生育

参照 Ben-Porath and Welch (1976)、Das Gupta *et al.* (2003) 的研究，我们假设男女工资差异决定了父母的性别偏好，即

$$\kappa_t = \frac{\omega_t^m}{\omega_t^m + \omega_t^f}. \quad (11)$$

每期男女工资差异越小，父母的性别偏好程度越小。我们假设每个年轻的家庭拥有一单位男性劳动力和一单位女性劳动力的禀赋，则家庭在年轻时的潜在收入为

$$I_t = 2\omega_t^m + \omega_t^f. \quad (12)$$

假设养育孩子耗费父母相同的时间成本，设为 ϕ ，即养育每个孩子的成本为

$$f_t = \phi I_t. \quad (13)$$

每个家庭在年轻时根据男女工资差异形成性别偏好，进而按照上一节中的生育选择模型决定储蓄和生育，同时提供劳动。用 N_t 表示 t 时期年轻家庭的总数，用 l_t^a 表示体力劳动的总供给占家庭总数的比例，即 $l_t^a = L_t^p / N_t$ 。用 $l_t(n^m, n^f)$ 表示类型为 (n^m, n^f) 的家庭的体力劳动供给，即 $l_t(n^m, n^f) = 1 - (n^m + n^f)\phi$ 。把类型为 (n^m, n^f) 的家庭占家庭总数的份额作为权重加总，可以得到

$$l_t^a = \sum_{0 < n^m + n^f \leq \lceil \frac{I_t}{f_t} \rceil} (1 - d(n^m, n^f)) \cdot \Psi_t(n^m, n^f) \cdot l_t(n^m, n^f). \quad (14)$$

由于男女人口相同，脑力劳动恒为体力劳动的两倍，于是体力劳动和脑力劳动的供给分别为 $L_t^p = l_t^a \cdot N_t$ ， $L_t^m = 2l_t^a \cdot N_t$ 。

由劳动市场出清（供给等于需求）和（9）式，可以得到

$$\kappa_t = \frac{(1 - \alpha)A_t K_t^\alpha}{(1 - \alpha)A_t K_t^\alpha + B_t \cdot 2^\alpha}.$$

资本存量 K_t 和技术水平 A_t 的增加会提高 κ_t ，即降低了男女工资差异和性别偏好程度。

每一期家庭的储蓄形成投资，转化为下一期的物质资本：

$$K_{t+1} = S_t N_t, \quad (15)$$

其中 S_t 是家庭总数为 1 时的总储蓄。家庭数随时间的变化方程为

$$N_{t+1} = n_t N_t, \quad (16)$$

其中 $n_t - 1$ 表示人口增长率。

(三) 一般均衡

给定最初的家庭数 N_0 , 物质资本 K_0 和技术水平 A_0, B_0 , 一般均衡的条件是要素价格序列 $\{\omega_t^m, \omega_t^p, R_t\}$, 总量序列 $\{L_t^p, L_t^m, K_t, N_t, A_t, B_t\}$, 性别偏好序列 $\{\kappa_t\}$, 以及储蓄与生育序列 $\{S_t, n_t\}$ 满足如下条件:

(1) 厂商根据要素价格 $\omega_t^m, \omega_t^p, R_t$ 选择劳动和资本 L_t^p, L_t^m, K_t 最大化利润, 即要素需求满足 (6)、(7)、(8) 式;

(2) 家庭根据 (11) 式形成性别偏好 κ_t , 受约束于 (2)、(3)、(12)、(13) 式进行生育和储蓄的选择, 不同类型家庭按 (4)、(5)、(14) 式加总后, 得到总储蓄 S_t , 新增家庭数 n_t , 以及劳动供给 L_t^p, L_t^m ;

(3) 要素价格 $\omega_t^m, \omega_t^p, R_t$ 使得要素市场出清;

(4) 人口、资本和技术按照 (16)、(15)、(9)、(10) 式动态演化。

这个一般均衡模型的动态演化过程为: 每一期的物质资本存量和技术水平决定了当期的男女工资差异, 进而形成了每个年轻家庭的性别偏好。事前相同的家庭基于性别偏好, 经过序贯的生育选择, 形成了孩子数量和性别构成不同的各类型家庭。不同类型家庭的储蓄加总后形成了下一期的物质资本存量, 孩子数量加总后形成了下一期年轻家庭的数量。而下一期的物质资本存量和技术水平又形成下一期的性别偏好, 进而决定了下一期的储蓄和生育。所以, 在我们的一般均衡模型中, 性别偏好是内生的, 由当期的物质资本和技术水平决定, 而通过家庭生育的最优选择, 性别偏好又会决定下一期的物质资本和人口。

五、数值模拟

我们模拟在给定初始的资本存量和人口的情况下, 技术进步、资本存量、男女工资差异、人口增长、劳动供给和人均产出的动态变化。每一期的时间设定为 30 年, 因此我们模拟 6 期即时间跨度为 180 年的经济发展。

首先, 我们将初始的资本存量和人口单位化为 1。参数 α 表示物质资本回报的份额, 根据美国制造业长期的统计数据估计, α 位于 0.3 和 0.35 之间。于是, 类似于一般的宏观经济模型, 我们取 $\alpha = 0.3$ 。参数 β 是时间偏好因子,

这里我们取值为 0.99^{120} （也就是每季度为0.99）。按照真实经济周期理论，这意味着年利率为4.7%，与实际的年利率相符。基于美国制造业的统计数据，取 $\alpha=0.3$ 。Haveman and Wolfe（1995）用美国1992年的数据估计了养育孩子的成本，他的估计表明每个孩子的机会成本大概占到家庭时间的15%。Knowles（1999）同样得到了类似的估计。de la Croix and Doepke（2003）假设每个孩子和父母生活15年，而整个年轻时期为30年，因此时间成本只有15%的一半。我们做出同样的假设，也就是 $\phi=0.075$ 。这意味着每个家庭最多可以生13个小孩。从长期来看，技术进步的增长决定了人均产出的增长。在美国，1960—1991年人均实际产出的增长率是1.9%。因此，这里我们选取 γ_A 为0.8114，即每年的技术进步率为2%。取 γ_B 为0，即 B_t 随时间不变，将 B_t 标准化为1。Goldin（1990）测算了美国的男女工资差异，根据她的估计，1815年农业部门女性劳动力回报相当于男性的0.288，1820年制造业部门女性劳动力回报相当于男性的0.303—0.371。基于此，我们取 $A_0=0.7538$ ，从而使经济开始时女性劳动力回报相当于男性的0.3。 γ 和 ϵ 描述了父母对于有效孩子数量的偏好程度，在实际数据中很难观测到。根据Maddison（2009）的数据，1820—1850年英国人口的年增长率为1.28%，德国人口的年增长率为1.02%。为此，我们选取 $\gamma=0.25$ ， $\epsilon=0.75$ （将此偏好定义为基准偏好），使得第一期的年人口增长率为1.2%。表1列出了我们选取的基本参数值。

表1 基本参数

β	α	γ	ϵ	ϕ	γ_A	γ_B
0.99 ¹²⁰	0.3	0.25	0.75	0.075	0.8114	0

图7给出了在上述参数下，技术进步、资本存量、男女工资差异、人口增长、劳动供给和人均产出随时间演化的过程。可以看到，技术水平和资本存量持续增长，于是脑力劳动回报上升得更快，男女工资差异在减小，从而降低了性别偏好的程度。而性别偏好通过影响家庭的生育决策，使人口增长率显著下降，劳动供给大幅上升，最终使得人均产出加速增长。可见，在我们的参数选取下，女孩较多的家庭停止生育对总人口的减少作用始终大于男孩较多的家庭倾向于生育的增加作用。图7另一个比较显著的特点是性别偏好的改变不会每一期都对人口增长率产生影响。只有当经济发展到一定程度，性别偏好显著改变时，人口增长率才会降低。因此，性别偏好改变人口增长是经济长期增长的结果。

第三部分的分析表明性别偏好改变对于不同类型家庭的生育选择的影响具有不确定性，而由于生育决策依赖于其对有效孩子数量的偏好程度 $\gamma(n^m + \kappa n^f)^{-\epsilon}$ ，因此参数 γ 和 ϵ 的选取会影响到我们模型中的各个经济变量，特别是人口增长的动态变化。为了说明图7的数值结果多大程度上依赖于参数 γ 和

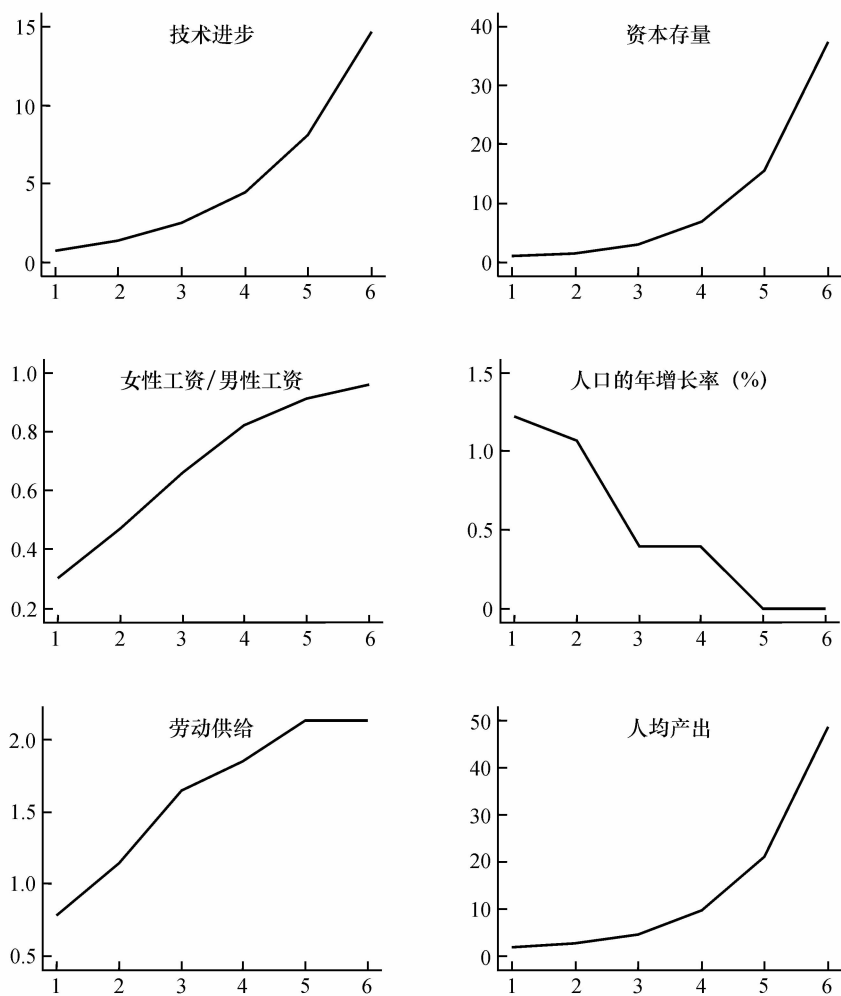


图7 数值模拟结果

ϵ , 我们首先固定 $\epsilon=0.75$ 和其他参数, 然后改变 γ 的值。图 8 中的左图给出了 $\gamma=0.1$ (低偏好)、 $\gamma=0.25$ (基准偏好)、 $\gamma=0.5$ (高偏好) 下人口增长率的动态变化。之后, 我们固定 $\gamma=0.25$ 和其他参数, 改变 ϵ 的值。图 8 中的右图给出了 $\epsilon=1$ (低偏好)、 $\epsilon=0.75$ (基准偏好)、 $\epsilon=0.5$ (高偏好) 下人口增长率的动态变化。两个图的结果基本一致: 当父母对于有效孩子数量的偏好较低时, 经济初始时年人口增长率就很低, 之后随着性别偏好程度的降低, 人口增长率一直下降为零。而当父母对于有效孩子数量的偏好较高时, 经济初始时年人口增长率水平很高, 随着性别偏好程度的降低, 人口增长率下降。但是当性别偏好程度进一步降低时, 人口增长率反而出现了上升。根据第三部分的分析, 在人口增长率水平很高时, 家庭的类型也很多, 那么在性别偏好程度下降后, 改变了生育决策 (即图 6 中 A 和 B 区域内) 的家庭类型也相

应较多，就很有可能出现人口增长率上升的结果。所以，参数 γ 和 ϵ 不但会影响人口增长率的水平，而且会决定性别偏好程度下降对于人口增长的作用方向。我们的结果很大程度上依赖于对基准偏好的参数选取，但是所得到的人口增长率水平和动态过程与实际数据最为接近，具有一定的合理性。

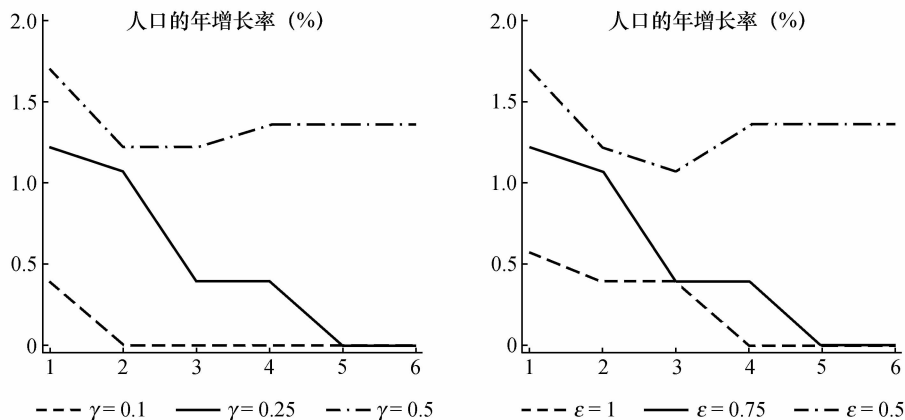


图8 敏感性分析

六、进一步讨论

(一) 男女工资不平等的长期趋势

在前文一般均衡的模型中，一个重要的假设是随着技术的进步和资本的积累，男女工资的差异会随之减小。经济史方面的许多实证研究表明，女性相对工资上升是伴随着整个工业化过程的。

Goldin and Sokoloff (1982) 关于早期工业化的实证结果发现，1820—1850年，美国新英格兰地区制造业中女性和男性工资之比从 0.37 上升到 0.46，中大西洋地区制造业中女性和男性工资比从 0.30 上升到了 0.51。为了解释这一趋势，他们研究了那个时期政府工作人员、企业主和学者描述当时劳动力市场的历史资料，并且利用当时制造业的设备数据和就业数据进行回归分析。他们发现，工业化早期，制造技术的改进提高了女性劳动力在制造业的相对生产效率，使得对于她们的需求更快地上升。Goldin (1990) 的研究发现，1890—1988年，美国的女性工资与男性工资之比从 0.46 上升到了 0.67。通过对数据分行业进行比较，她认为，女性在使用机器上具有相对比较优势（最显著的，比如在纺织业），也就是说，女性在使用机器上的生产效率和男性的差别更小，而工业化扩大了对于使用机器这种技能的需求，进而促使女性劳动力的需求显著上升。

基于以上的研究，本文通过强调体力劳动在经济发展中的作用逐渐降低，

将男女工资差异随着经济发展而逐渐减小的趋势进行了模型化。但是,我们的模型并不排除其他因素对女性相对工资上升的影响。事实上,受教育程度的变化、劳动力市场的性别歧视等因素都有可能影响女性的相对工资。例如,Goldin and Polachek (1987)在可以观测到的劳动力特征上,对美国1890—1970年的女性相对工资进行了解。结果表明,女性受教育程度提高可以解释男女工资差异减小趋势的28.0%。Goldin (1990)的研究还发现,美国劳动力市场的性别歧视在1890—1940年开始出现,并且之后长期保持在同样的程度。

因此,在以后的研究中,可以进一步引入劳动力市场的性别歧视和家庭的教育投入,更好地拟合有关工资和人口趋势的历史数据,进而分析性别偏好下降的趋势和影响。但是,本文的分析表明,只要一个国家工业化过程中男女工资差异减小的长期趋势不变,性别偏好降低人口增长率的作用机制仍然是成立的。

(二)教育和人力资本

前文在引入新的经济机制解释人口转型时,没有考虑对后代教育投入的选择,这不是否认质量和数量的替代关系对于人口转型的作用,而是为了在此传统解释的基础上分析性别偏好对人口转型的影响。事实上,性别偏好、家庭的教育投入和男女工资差异都是相互关联的,性别偏好和质量替代数量的机制会相互作用,共同影响人口转型过程。

引入家庭的教育投入和人力资本积累后,在经济发展的不同时期,性别偏好的影响程度是不同的。经济发展初期,较低的技术水平使得人力资本投资的相对回报较低,家庭会更多地对男孩投入教育。于是,男性的人力资本水平要高于女性,这会减缓男女工资差异减小的过程,从而使性别偏好程度降低得很慢,人口增长率就会下降得比较慢。随着生产技术水平增长,投资于人力资本的相对回报在上升,家庭会不断加大对子女的教育投入。如果技术进步同时使得在相同的人力资本水平下,男女的工资差异更小了,那么这就意味着对女孩教育投入的边际回报上升得更快,家庭增加教育投入对于女孩的作用就会更强。也就是说,虽然女孩得到的教育投入始终低于男孩,但是技术进步会促使家庭更多地增加对女孩的教育投入,进而会有助于降低男女工资的不平等和性别偏好程度。所以,在经济发展到一定程度时,性别偏好程度降低得更快了,对于人口转型的作用也会随之增加,人口增长率开始更快地下降。

因此,如果在我们的模型框架内考虑教育的作用,会在经济发展的不同阶段对人口转型的速度产生不同的影响,但是并不影响本文的基本结论。

（三）中国的人口政策

中国的人口生育率从20世纪70年代开始持续下降，人口增长的放缓带来了如人口老龄化等许多经济社会问题，学术界开始讨论是否需要调整现阶段的计划生育政策。本文对人口转型的解释有助于预测人口政策放宽后人口增长的变化，这对于政策调整有着重要的借鉴意义。

如果放宽计划生育政策，不同地区的家庭受到的影响是不一样的。中国农村的发展水平还比较低，人力资本相对贫乏，农民从事的多是技能要求相对较低的工作。这些工作报酬的性别差异可能会比较大，农村的性别偏好相对城市而言就会更为显著。根据我们的分析，人口政策放宽后会提高农村的生育率。对于城市而言，地区发展具有差异性，性别偏好程度取决于发展水平和经济结构。比较发达的地区性别偏好程度可能也较低，人口政策放宽后生育率的变化也相对较小。

对于同一地区不同类型的家庭，人口政策如果改变，受到的影响也是不一样的。计划生育限制了每个家庭生育的孩子数量，使得所有家庭的孩子数量差别不大。但是，由于性别偏好的存在，不同家庭的再生育意愿是不同的，拥有女孩的家庭再生育的倾向较强。如果性别偏好程度较高，那么放宽人口政策后，这部分家庭的生育率就会提高。

因此，本文的研究表明，预测人口政策改变后人口增长率会如何变化，必须考虑到性别偏好程度的地区差异和家庭的类型。这就需要通过实证研究，评估不同地区的性别偏好程度和对生育率的影响，然后根据人口家庭结构做出预测。

七、结 论

人口转型是重要的经济和社会现象，也是伴随着一个国家工业化进程的共性的现象。本文通过分析性别偏好对于生育决策的影响，从理论上为解释人口转型提供了一个新的经济机制。随着经济发展和技术进步，物质资本逐渐积累，脑力劳动的生产率相对于体力劳动逐渐上升，从而减少了男女工资差异。经济回报上性别差异的缩小带来了女性地位的上升，性别偏好程度显著下降。这意味着女孩对家庭效用的贡献会上升，于是降低了女孩较多的家庭继续生育的边际回报，促使这些家庭再生育的意愿下降，这将有助于人口生育率的下降。数值模拟的结果表明，当性别偏好出现显著的改变时，人口增长率会持续下降，因此，性别偏好对于家庭生育决策有着重要的影响，性别偏好程度的下降引起人口转型是经济长期增长的必然结果。

本文提出的性别偏好影响人口转型的经济机制，并没有否认传统经济学主张的质量替代数量的理论，而是在这一理论之外对解释人口转型的一个补

充。事实上,性别偏好和质量替代数量的机制会相互作用,共同影响人口转型过程。引入教育投入后,在经济发展的不同阶段,性别偏好对于人口转型的影响程度是不一样的,人口转型的速度会有不同,但是不会改变本文的基本结论。

本文的研究对于正在经历或者尚未经历人口转型的发展中国家具有一定的政策指导意义。这些国家在预测人口政策的效果时,需要考虑到性别偏好的影响。这就要充分评估不同地区不同类型家庭的性别偏好程度,以及对生育率影响的大小。

参 考 文 献

- [1] Abrevaya, J., "Are There Missing Girls in the United States? Evidence from Birth Data", *American Economic Journal: Applied Economics*, 2009, 1(2), 1—34.
- [2] Alter, G., M. Matteo, and P. Nystedt, "Gender Differences in Mortality", in Bengtsson, T., C. Campbell, and J. Lee (eds.), *Life under Pressure: Mortality and Living Standards in Europe and Asia, 1700—1900*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2004, 328—332.
- [3] Anderson, G., K. Hank, M. Ronsen, and A. Vikat, "Gendering Family Composition: Sex Preferences for Children and Childbearing Behavior in the Nordic Countries", *Demography*, 2006, 43(2), 255—267.
- [4] Arnold, F., and Z. Liu, "Sex Preference, Fertility, and Family Planning in China", *Population and Development Review* 1986, 12(2), 221—246.
- [5] Becker, G., and R. Barro, "A Reformulation of the Economic Theory of Fertility", *Quarterly Journal of Economics*, 1988, 103(1), 1—25.
- [6] Bedard, K., and O. Deschenes, "Sex Preferences, Marital Dissolution, and the Economic Status of Women", *Journal of Human Resources*, 2005, 40(2), 411—434.
- [7] Ben-Porath, Y., and F. Welch, "Do Sex Preferences Really Matter?" *Quarterly Journal of Economics*, 1976, 90(2), 285—307.
- [8] Blau, F., "Trends in the Well-Being of American Women, 1970—1995", *Journal of Economic Literature*, 1998, 36(1), 112—165.
- [9] Carter, S., S. Gartner, M. Haines, A. Olmstead, R. Sutch, and G. Wright, *Historical Statistics of the United States; Earliest Times to the Present, Millennial Edition*. Cambridge University Press, 2006.
- [10] Chesnais, J., *The Demographic Transition*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- [11] Chu, J., "Prenatal Sex Determination and Sex-Selective Abortion in Rural Central China", *Population and Development Review*, 2001, 27(2), 259—281.
- [12] Dahl, G., and E. Moretti, "The Demand for Sons", *Review of Economic Studies*, 2008, 75(4), 1085—1120.
- [13] Das, N., "Sex Preference and Fertility Behavior: A Study of Recent Indian Data", *Demography*, 1987, 24(4), 517—530.
- [14] Das Gupta, M., Z. Jiang, B. Li, Z. Xie, W. Chung, and H. Bae, "Why Is Son Preference So Persistent in East and South Asia? A Cross-Country Study of China, India, and the Republic of Korea", *Journal of Development Studies*, 2003, 40(2), 153—187.
- [15] de la Croix, D., and Matthias Doepke, "Inequality and Growth: Why Differential Fertility Matters", *American Economic Review*, 2003, 93(4), 1091—1113.

- [16] Doepke, M., "Accounting for Fertility Decline During the Transition to Growth", *Journal of Economic Growth*, 2004, 9(3), 347—383.
- [17] Duby, G., and M. Perrot, *A History of Women in the West: Renaissance and Enlightenment Paradoxes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993, 102—105.
- [18] Ellis, J., "Son preference and Culture", Working Paper, London School of Economics, 2008.
- [19] Galor, O., "The Demographic Transition and the Emergence of Sustained Economic Growth", *Journal of the European Economic Association*, 2005, 3(2/3), 494—454.
- [20] Galor, O., and D. Weil, "The Gender Gap, Fertility, and Growth", *American Economic Review*, 1996, 86(3), 374—387.
- [21] Galor, O., and David N. Weil, "Population, Technology, and Growth: From Malthusian Stagnation to the Demographic Transition and Beyond", *American Economic Review*, 2000, 90 (4), 806—828.
- [22] Goldin, C., *Understanding the Gender Gap: An Economic History of American Women*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [23] Goldin, C., and S. Polachek, "Residual Differences by Sex: Perspectives on the Gender Gap in Earnings", *American Economic Review*, 1987, 77(2), 143—161.
- [24] Goldin, C., and K. Sokoloff, "Women, Children, and Industrialization in the Early Republic: Evidence from the Manufacturing Censuses", *Journal of Economic History*, 1982, 42(4), 741—774.
- [25] Hank, K., and H. Kohler, "Gender Preferences for Children in Europe: Empirical Results from 17 FFS Countries", *Demographic Research*, 2000, 2(1), available from www.demographic-research.org.
- [26] Hank, K., and H. Kohler, "Sex Preferences for Children Revisited: New Evidence from Germany", *Population*, 2003, 58 (1), 133—144.
- [27] Haveman, R., and B. Wolfe, "The Determinants of Children's Attainments: A Review of Methods and Findings", *Journal of Economic Literature*, 1995, 33(4), 1829—1878.
- [28] Johansson, S., and O. Nygren, "The Missing Girls of China: A New Demographic Account", *Population and Development Review*, 1991, 17 (1), 35—51.
- [29] Knowles, J., "Can Parental Decisions Explain US Income Inequality?" Working Paper, University of Pennsylvania, 1999.
- [30] Kureishi, W., and M. Wakabayashi, "Son Preference in Japan", *Journal of Population Economics*, 2011, 24(3), 873—893.
- [31] Lagerlof, N., "Gender Equality and Long-Run Growth", *Journal of Economic Growth*, 2003, 8 (4), 403—426.
- [32] Li, J., and R. Cooney, "Son Preference and the One Child Policy in China: 1979—1988", *Population Research and Policy Review*, 1993, 12 (3), 277—296.
- [33] Lin, W., "Do Taiwanese Parents Still Favor Boys over Girls", Working Paper, Peking University, 2009.
- [34] Maddison, A., "Statistics on World Population; GDP and Per Capita GDP, 1—2006 AD", Department of Economics, University of Groningen, 2009.
- [35] Marcus, M., J. Kiely, F. Xu, M. McGeehin, R. Jackson, and T. Sinks, "Changing Sex Ratio in the United States, 1969—1995", *Fertility and Sterility*, 1998, 70(2), 270—273.
- [36] Mendelson, S., and P. Crawford, *Women in Early Modern England, 1550—1720*. Oxford: Oxford University Press, 1998, 80—85.
- [37] Morgan, P., and M. Pollard, "Emerging Parental Gender Indifference? Sex Composition of Children and the Third Birth", *American Sociological Review*, 2002, 67 (4), 200—613.
- [38] Muhuri, P., and S. Preston, "Effects of Family Composition on Mortality Differentials by Sex among Children in Matlab, Bangladesh", *Population and Development Review*, 1991, 17 (3), 415—434.

- [39] Pebley, A. , and C. Westoff, “Women’s Sex Preferences in the United States: 1970 to 1975”, *Demography*, 1982, 19 (2), 177—189.
- [40] Wang, W. , “Son Preference and Educational Opportunities of Children in China—‘I Wish You Were a Boy!’” *Gender Issues*, 2005, 22 (2), 3—30.
- [41] White, T. , *China’s Longest Campaign: Birth Planning in the People’s Republic 1949—2005*. Ithaca, NY, and London: Cornell University Press, 2006.

Son Preference and Demographic Transition

KAIMING GUO SE YAN

(*Peking University*)

Abstract Demographic transition is one of the most important economic and social phenomena in the course of industrialization in many countries. We explain demographic transition by examining the role of son preference in household fertility decision. With a dynamic general equilibrium model, we show that capital accumulation and technological progress narrow the productivity gap between male and female labor, which in turn narrow their wage differential. Since son preference is determined by the wage differential between male and female labor, it becomes less evident as the wage differential narrows. Such change in son preference will impact household fertility decision and contribute to demographic transition. The numerical simulation corroborates this mechanism.

JEL Classification J130, J160, O110