

本文已发表于《人口研究》2017年第4期,第33-45页。

人口年龄结构变化 对经济增长的影响研究

肖祎平 杨艳琳

【内容摘要】文章利用中国 1987 ~ 2015 年人口普查数据研究人口年龄结构变化对经济增长的影响。首先分别考察劳动年龄人口规模和劳动年龄人口内部结构变化对经济增长的作用,结果显示:劳动年龄人口比重每增加 1 个百分点,实际人均 GDP 增加 1.9%,劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例每增加 1 个百分点,实际人均 GDP 增加 1.7%;其次,测算人口年龄结构变化对经济增长的贡献,结果显示:1987 ~ 2015 年人口年龄结构变化对中国经济增长的贡献达到 14.69%,同时预测结果表明 2015 ~ 2020 年间中国人口红利窗口将会关闭;再次,利用分解分析研究人口结构变化对经济增长的影响机制,发现人口年龄结构变化主要通过提高生产要素的使用效率、提升人力资本水平以及增加就业来促进经济增长。

【关键词】人口年龄结构; 劳动年龄人口; 最具生产力劳动力; 经济增长

【作者简介】肖祎平,武汉大学经济与管理学院博士研究生,美国北卡罗莱纳大学教堂山分校联合培养博士生; 杨艳琳,武汉大学经济发展研究中心、武汉大学人口·资源与环境经济研究中心教授。湖北 武汉: 430072

The Effects of Changing Age Structure on Economic Growth

Xiao Yiping Yang Yanlin

Abstract: Using the 1987-2015 census data of China, this paper studies the effects of changes in demographic age structure on economic growth. We use fixed effect models for panel data to investigate the impact of size and age composition of workingage population on economic growth. The result shows that one percentagepoint increase in the workingage population ratio would lead to a 1.9% increase in GDP per capita, and one percentagepoint increase in the share of the population at prime ages lead to a 1.7% increase in GDP per capita. Estimating the contribution of changes in age structure to China's economic growth, the result suggests that during the 1987-2015 period, changes in age structure contribute to 14.69% of China's economic growth. It is forecasted that China's demographic dividend window would be closed during the period of 2015-2020. Finally, we decompose the effect of changes in age structure on economic growth, demonstrating that age structure affects economic growth mainly through the improvement of the efficiency of production factors, the accumulation of human capital, and the enhancement of employment.

Keywords: Age Structure, Workingage Population, Primeage Population, Economic Growth
Authors: Xiao Yiping is PhD Candidate, Economics and Management School, Wuhan University, also joint PhD Candidate in the University of North Carolina at Chapel Hill. Yang Yanlin is Professor, Center for Economic Development Research, Wuhan University. Email: xapple915@163.com

1 引言

改革开放以来,中国经济以年均约 10% 的速度高速增长,至 2010 年成为世界第二大经济体;与此同时,计划生育政策的实施使中国迅速实现了人口由“高出生、低死亡、高增长”向“低出生、低死亡、低增长”转变,劳动年龄人口比重持续增加,人口抚养比和人口出生率迅速下降。2010 年以后中国经济增速持续下降,至 2016 年 GDP 增速降至 6.7%,创 1990 年以来新低;同一时期,中国的人口结构也发生了相应的转变,劳动年龄人口比重在 2010 年达到峰值后开始下降,而计划生育政策的调整又使近年来人口出生率有所回升,加之老龄人口不断增加,因此,人口抚养负担不断加重。

从数据来看,改革开放以来的中国经济增长与人口结构几乎同步变化。有学者认为,中国 30 年的经济增长奇迹除了归功于有利的国际环境、宏观经济政策、社会制度、改革开放战略等因素(Bloom et al., 2003)外,还在一定程度上取决于人口结构变化所带来的人口红利(中国经济增长与宏观稳定课题组 2007)。然而,随着人口出生率降低、老龄化程度加深,劳动年龄人口比重达到峰值,中国的人口结构红利正在消失(蔡昉 2010),这种变化将对中国经济增长产生怎样的影响,是学术界探讨的一个重要问题。研究人口年龄结构变化对经济增长的影响,有助于根据中国的国情制定合理的人口与经济发展政策,从而促进人口与经济的协调、持续发展。

此外,人口作为生产要素对经济增长的影响并不是一成不变的,不同年龄段人口其生产和消费行为存在显著差异。从生命周期的角度来看,少儿和老年人口的生产能力较弱,消费行为更为显著,而劳动年龄人口则具有更强的生产和消费能力,因此人口不仅作为生产要素投入直接作用于经济增长,还能通过人口内部的结构变化间接影响经济增长。已有的研究将劳动年龄人口比重、人口出生率、人口抚养比等纳入分析框架验证了人口年龄结构变化对经济增长的影响(Bloom and Williamson, 1998; Bloom et al., 2003; Kögel 2005; 汪伟 2010; 李杏等 2012),但遗憾的是,很少有学者考虑人口年龄结构转变过程中劳动年龄人口内部结构变化对经济增长的影响,Lindh 和 Malmberg(1999)、Feyrer(2007)、Gómez 和 De Cos(2008)在这方面进行了有益的尝试,发现不同年龄段劳动力与劳动生产率、经济增长之间存在相关性,但他们的研究基于国外数据,也未能深入分析人口年龄结构变化影响经济增长的内在机制。因此,本文将劳动年龄人口比重对经济增长的影响视为“整体效应”,将劳动年龄人口内部组成的变化对经济增长的影响视为“结构效应”,综合考察人口年龄结构变化对经济增长的影响,并将人口年龄结构变化对经济增长的作用途径分解为全要素生产率、资本产出率、人力资本水平和人口就业率,揭示人口年龄结构变化影响经济增长的内在机制。

2 计量模型与数据描述

2.1 模型设定

经济增长理论认为影响经济增长的因素主要有两个方面:一是投入要素的数量,如物质资本和人力资本;二是要素的使用效率。发展核算框架(Development Accounting Framework)(Klenow and Rodriguez-Clare, 1997; Caselli 2005)所做的工作就是定量地研究要素投入数量的差异与效率的差异对经济增长的贡献,因此,本文的一个核心假设是人口年龄结构通过要素的积累和效率来影响经济增长。从理论上来看,人口年龄结构可以通过以下途径影响要素的积累和效率,从而影响人均产出:第一,根据生命周期理论,不同年龄阶段人口的储蓄行为存在差异,从而影响物质资本的积累;第二,人口就业率与人口年龄结构具有紧密的联系,一方面劳动年龄人口比重直接影响就业率,另一方面,劳动力供给也受到劳动年龄人口内部组成的影响;第三,由于不同年龄段劳动力受教育程度和工作经验不同,劳动力的平均人力资本也随年龄结构的变化而变化;第四,人口年龄结构会通过创新、外部性等影响生产要素的使用效率。

为了量化人口年龄结构对经济增长的影响,采用以下模型:

$$\log y_{it} = \alpha + \beta D_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标 i 表示省份, t 表示年份, y_{it} 是人均产出,用实际人均国民生产总值(GDP)表示, D_{it} 是衡量人口年龄结构的一个集合, X_{it} 是一组影响人均产出的控制变量, μ_i 用于控制无法观测的地区效应^①, ε_{it} 为随机扰动项。

为了合理地衡量人口年龄结构对经济增长的影响,需要选择合适的人口年龄结构指标。值得注意的是,如果采用较多的年龄组来描述人口年龄结构,年龄组之间很可能出现严重的共线性,从而导致估计结果的不准确,因此,为了在不丢失过多信息的情况下获得较为精确的估计结果,只能选择几个关键的变量来描述人口年龄结构。本文根据 Gómez 和 De Cos(2008)的方法,选择劳动年龄人口比重和劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例(以下简称为“最具生产力劳动力比例”)这两个指标,结合中国法定退休年龄标准,前者用 15~59 岁人口占总人口的比例来表示,它反映了劳动年龄人口占总人口的比例,后者用 25~54 岁人口占劳动年龄人口(15~59 岁)的比例来表示,它反映了劳动年龄人口内部组成结构。因此本文的实证模型为:

$$\log y_{it} = \alpha + \beta_1 L_{it} + \beta_2 P_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, L_{it} 表示劳动年龄人口比重, P_{it} 表示最具生产力劳动力比例。

上述模型仅解释了劳动年龄人口对人均产出的整体效应和结构效应,我们可能还关心抚养人口的内部结构对人均产出的影响。在实际情况下,随着中国人口预期寿命的延长,许多老年人口即使达到退休年龄,依然具有完全劳动能力,能够承担正常的劳动强度,因此一部分老年人口并未退出劳动力市场,继续参与正常的经济活动,另一部分老年人口则投入到家务活动中,以此减轻劳动年龄人口的家务负担,使其具有更高的生产效率,间接对经济增长做出贡献,因此在式(2)中加入老年人口占总抚养人口的比例,用来解释总抚养人口的内部组成对人均产出的贡献,模型如下:

$$\log y_{it} = \alpha + \beta_1 L_{it} + \beta_2 P_{it} + \beta_3 E_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

为考察劳动年龄人口的内部结构对经济增长影响的稳健性,我们用青年劳动力比例(15~24 岁)、临近退休劳动力比例(55~59 岁)替换模型中的最具生产力劳动力比例对模型进行检验。

为了减少遗漏变量对估计结果的影响,我们加入了可能影响人均产出的控制变量 X_{it} ,包括物质资本存量、人力资本水平、金融发展程度、贸易开放程度、城市化水平、政府规模、城乡收入差距等(见表 1)。

2.2 数据描述

本文采用中国 1987~2015 年省际面板数据进行实证分析,人口数据来自 1987~2015 年人口普查资料和全国 1% 人口抽样调查资料,经济数据来自《新中国六十年统计资料汇编》(国家统计局国民经济综合统计司 2010)及 1988~2016 年《中国统计年鉴》,个别缺失数据采用线性插值法补齐。在省份的选取上,将重庆并入四川,共 30 个省、自治区和直辖市。

表 1 给出了变量定义及 1987~2015 年各个变量的变化趋势。对于被解释变量,实际人均 GDP 在 1987~2015 年实现了 9.2 倍的增长,由 1446 元增长到 14797 元,年均增长 8.66%,表明在此期间中国经济实现了较快的增长。对于主要解释变量,劳动年龄人口比重从 62.76% 增至 67.33%,增长了 4.57 个百分点;而劳动年龄人口中,15~24 岁青年劳动力比例呈下降趋势,从 37.24% 下降到 18.96%,下降了约 18 个百分点,25~54 岁最具生产力劳动力比例显著增长,从 56.87% 增至 72.72%,

① 这种地区效应存在的原因是:第一,各省生产率的差异导致人口跨省迁移,从而影响人口年龄结构;第二,各省计划生育政策执行情况对人口年龄结构产生影响。

增长了约 16 个百分点, 55~59 岁临近退休劳动力比例略有上升, 从 5.89% 增至 8.32%; 另外总抚养人口中老年人口比例增幅较大, 从 22.76% 增至 49.43%, 实现了 1 倍多的增长。总的来说, 人口年龄结构的这一系列变化表明过去近 30 年里, 中国的劳动力份额较大, 但随着生育水平的降低, 未来劳动力份额将呈现下降的趋势, 同时老年人口的比重将不断上升。对于控制变量, 物质资本存量、人力资本水平、金融发展程度、贸易开放程度、城市化水平、政府规模在样本期间都有不同程度的增长, 其中城市化水平增幅达到 122%, 城市化率从 25.32% 增加至 56.10%, 此外城乡收入差距也呈现出扩大的趋势。

表 1 变量定义及变化趋势描述

Table 1 Definition of Variables

变 量	定 义	1987 年	2000 年	2015 年	差值
实际人均 GDP(元)	按 1990 年不变价格折算	1446	4031	14797	8.66
劳动年龄人口比重(%)	15~59 岁人口/总人口	62.76	66.64	67.33	4.57
青年劳动力比例(%)	15~24 岁人口/15~59 岁人口	37.24	23.86	18.96	-18.28
最具生产力劳动力比例(%)	25~54 岁人口/15~59 岁人口	56.87	70.54	72.72	15.85
临近退休劳动力比例(%)	55~59 岁人口/15~59 岁人口	5.89	5.60	8.32	2.42
老年人口比例(%)	60 岁及以上人口/总抚养人口 ^①	22.76	31.36	49.43	26.67
物质资本存量(亿元)	采用张军法(2004)计算	13157	55402	442808	13.38
人力资本水平	受教育年限*教育回报率 ^②	1.23	1.50	1.69	0.46
金融发展程度(%)	存贷款余额/地区生产总值	138.52	218.91	309.62	171.10
贸易开放程度(%)	进出口总额/地区生产总值	25.27	39.15	35.71	10.44
城市化水平(%)	年末城镇人口/总人口 ^③	25.32	36.22	56.10	30.78
政府规模(%)	政府财政支出/地区生产总值	11.57	10.43	21.82	10.25
城乡收入差距	城镇居民人均可支配收入/ 农村居民家庭人均纯收入	2.17	2.79	2.73	0.56

说明: 表中数据部分列出了各变量 1987、2000、2015 年均值, 最后一列“差值”为 1987~2015 年各变量的变化情况, 除实际人均 GDP、物质资本存量的变化用年增长率表示外, 其余变量均为 2015 年与 1987 年的差值。变量单位: 人力资本水平无单位, 城乡收入差距为比值。

注: ①总抚养人口是指 0~14 岁少儿人口与 60 岁及以上老年人口之和。

②Psacharopoulos 等(2004)对中国教育回报率的估计数据: 中国教育回报率在小学教育阶段为 0.18, 中学教育阶段为 0.134, 高等教育阶段为 0.151, 具体计算方法参考彭国华(2005)。

③2005、2010、2015 年城镇人口比重数据来自《中国统计年鉴》, 由于其他年份的人口统计数据中城镇人口并没有考虑到常住人口, 因此 1987、1990、1995、2000 年的城市化水平采用周一星和田帅(2006)的修正数据。

在开始回归分析之前^①, 绘制了实际人均 GDP 对数与几个关键年龄结构指标的散点图(见图 1~5), 从图中可以看出, 总人口中劳动年龄人口的比重与实际人均 GDP 对数之间存在比较明显的正相关性; 而在劳动年龄人口内部, 最具生产力劳动力比例和临近退休劳动力比例与实际人均 GDP 对数也存在正相关关系, 青年劳动力比例与实际人均 GDP 对数之间存在负相关关系; 另外, 从抚养人口来看, 老年人口比例与实际人均 GDP 对数也存在着同步变化的趋势。下面我们用模型来检验和揭示它们之间的相关关系, 并深入剖析人口年龄结构变化对中国经济增长的作用机制。

① 按照正规程序, 面板数据模型在回归前需进行平稳性检验, 以避免伪回归问题, 但是做面板数据平稳性检验的前提是大样本数据, 时间维度应该最少为 30, 而本文只有 7 年数据, 属于微观面板, 故省去此步骤。

图1 人均GDP对数与劳动年龄人口比重散点图
Figure 1 Scatterplot of logged GDP per Capita
and Working-age Population Ratio

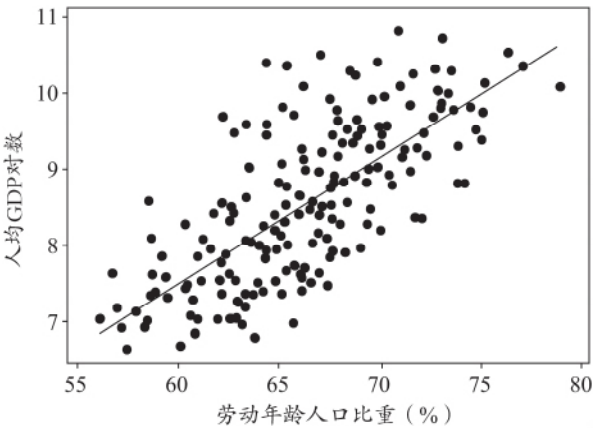


图2 人均GDP对数与最具生产力劳动力比例散点图
Figure 2 Scatterplot of logged GDP per Capita
and Ratio of Population Aged 25-54

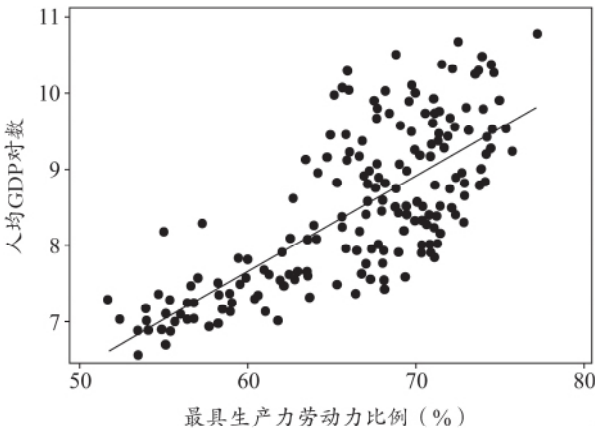


图3 人均GDP对数与青年劳动力比例散点图
Figure 3 Scatterplot of logged GDP per Capita
and Ratio of Population Aged 15-24

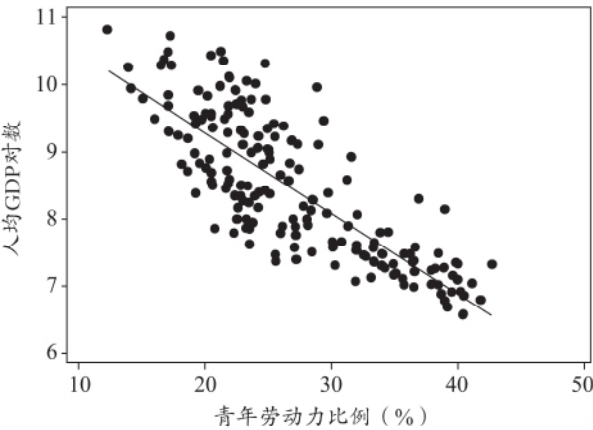


图4 人均GDP对数与临近退休劳动力比例散点图
Figure 4 Scatterplot of logged GDP per Capita
and Ratio of Population Aged 55-59

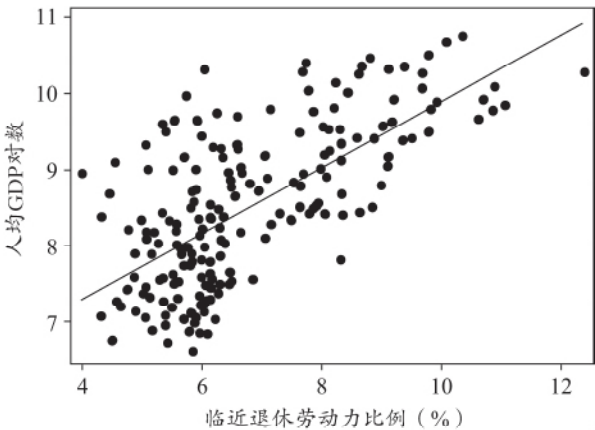
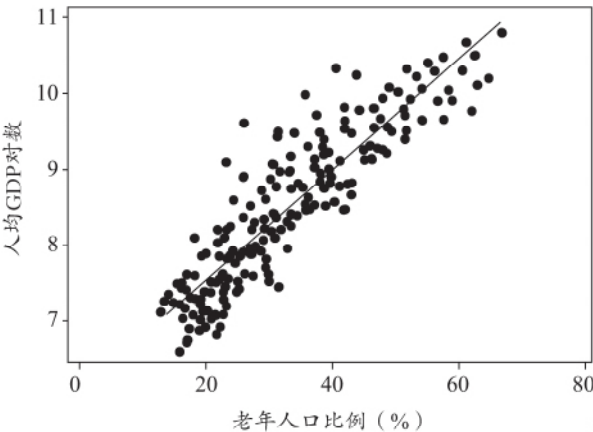


图5 人均GDP对数与老年人口比例散点图
Figure 5 Scatterplot of logged GDP per Capita and Ratio of the Eldely over 60



3 实证分析

3.1 固定效应估计

理论上对存在地区效应的面板数据模型有两种处理方式:一种是视其为不随时间改变的固定性因素,采用固定效应模型;另一种是视其为随机因素,采用随机效应模型。实际分析中,可以利用豪斯曼(Hausman)检验来判定模型的选取。在本文中,由于豪斯曼(Hausman)检验 $p < 0.05$,拒绝 μ_i 与其他解释变量不相关的原假设,即误差项与解释变量相关,因此本文选择固定效应模型,下文只报告固定效应模型的估计结果(见表2)。

表2 1987~2015年人口结构对经济增长影响的固定效应估计结果

Table 2 Fixed Effect Estimates of the Effects of Age Structure on Economic Growth, 1987-2015

解释变量	被解释变量为实际人均GDP对数 logy					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
劳动年龄人口比重	0.146 *** (12.59)	0.021 *** (2.87)	0.019 *** (3.59)	0.115 *** (13.55)	0.036 *** (5.79)	0.024 *** (4.38)
最具生产力劳动力比例	0.077 *** (11.23)	0.014 *** (3.46)	0.017 *** (6.00)			
青年劳动力比例				-0.062 *** (-12.45)	-0.022 *** (-6.58)	-0.019 *** (-6.61)
临近退休劳动力比例				0.190 *** (9.28)	0.081 *** (7.88)	0.015 * (1.80)
老年人口比例			0.009 *** (13.23)			0.015 *** (7.80)
控制变量	否	是	是	否	是	是
样本数(个)	210	210	210	210	210	210
豪斯曼(Hausman)检验	17.53 (p=0.00)	16.00 (p=0.04)	39.03 (p=0.00)	12.39 (p=0.01)	46.58 (p=0.00)	44.72 (p=0.00)

注:***、**、* 分别表示在1%、5%、10%的水平上显著,括号中报告了t统计值,豪斯曼(Hausman)检验报告了统计量和相应的P值。

表2中第(1)列报告了在没有引入控制变量时,两个关键解释变量劳动年龄人口比重和最具生产力劳动力比例对实际人均GDP对数的估计结果。结果表明二者对实际人均GDP对数具有显著的正效应,也就是说劳动年龄人口规模和内部结构变化均对经济增长有影响,符合本文的预期。第(2)列是引入控制变量后的估计结果,两个关键人口结构指标的系数有所下降,但依然非常显著。第(3)列增加了老年人口占总抚养人口比例这一指标的回归结果,用来考察抚养人口的内部组成对经济增长的影响。结果发现两个关键人口结构指标仍然显著,同时抚养人口中老年人口比例的系数也显著为正。从数量关系上来看,在其他条件不变的情况下,劳动年龄人口比重每增加1个百分点,实际人均GDP增加1.9%,劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例每增加1个百分点,实际人均GDP增加1.7%,而抚养人口中老年人口比例每增加1个百分点,实际人均GDP增加0.9%。由此可见,人口年龄结构对经济增长的贡献首先来自劳动年龄人口比重的增加,也就是人们通常所说的“人口红利”;其次,劳动年龄人口中最具生产力劳动力的增加也对经济增长具有重要的贡献,而抚养人口中老年人口比例的增加也会对经济增长做出贡献。

为了检验劳动年龄人口的内部结构对经济增长影响的稳健性,表2第(4)~(6)列用劳动年龄人口中青年劳动力比例和临近退休劳动力比例替换了最具生产力劳动力比例重做了(1)~(3)列的回

归。从结果来看,关键的解释变量劳动年龄人口比重依然显著,用来替换最具生产力劳动力比例的两个解释变量中,青年劳动力比例系数显著为负、临近退休劳动力比例系数显著为正,表明在劳动年龄人口中,青年劳动力对经济增长的贡献是负的,而临近退休劳动力对经济增长的贡献为正。

3.2 固定效应 IV 估计

虽然固定效应模型消除了不随时间因素变化的遗漏变量导致的估计结果偏差,但它无法解决时间和地区因素变化的遗漏变量所引起的估计偏差。例如,中国各省人口年龄结构的变化可能与跨省迁移有关,一个省份生产率的变化 ε_{it} 可能导致该省人口的净流入或流出,由于迁移人口与现有人口年龄结构不同,并且不同年龄段人口迁移的可能性也不一样,所以,人口的净流入或流出可能影响该省的人口年龄结构,即人口年龄结构变化可能与 ε_{it} 相关,因此,引入工具变量来解决固定效应模型的内生性问题。

这里,选择在没有迁移情况下的预测人口年龄结构作为工具变量解决内生性问题。预测的人口与现有人口年龄结构高度相关,但与随机扰动项 ε_{it} 无关,它可以根据各省滞后年龄结构、人口出生率和死亡率进行计算(Zhang et al. 2015)。利用预测的人口年龄结构变量构建观测人口年龄结构变量的工具变量,然后进行固定效应 IV 估计,回归结果如表 3。

表 3 1987 ~ 2015 年人口结构对经济增长影响的固定效应 IV 估计结果

Table 3 Fixed-effect IV Estimates of the Effects of Age Structure on Economic Growth, 1987-2015

解释变量	被解释变量为实际人均 GDP 对数 $\log y$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
劳动年龄人口比重	0.187 *** (7.74)	0.042 ** (2.02)	0.021 (1.56)	0.137 *** (6.48)	0.041 ** (2.50)	0.025 * (1.89)
最具生产力劳动力比例	0.069 *** (6.80)	0.018 *** (2.83)	0.021 *** (4.47)			
青年劳动力比例				-0.061 *** (-9.17)	-0.027 *** (-4.76)	-0.024 *** (-5.01)
临近退休劳动力比例				0.185 *** (6.22)	0.088 *** (6.77)	0.025 * (1.67)
老年人口比例			0.011 *** (9.29)			0.017 *** (6.15)
控制变量	否	是	是	否	是	是
样本数(个)	210	210	210	210	210	210
豪斯曼(Hausman)检验	5.97 (p = 0.54)	1.18 (p = 0.99)	4.54 (p = 0.81)	7.73 (p = 0.46)	3.70 (p = 0.88)	7.46 (p = 0.59)

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著,括号中报告了 t 统计值,豪斯曼(Hausman)检验报告了统计量和相应的 P 值。

从表 3 中可以看出,加入控制变量后,豪斯曼(Hausman)检验结果 $P > 0.05$,即不能拒绝固定效应估计和固定效应 IV 估计之间没有差别原假设,也就是说上文固定效应回归不存在显著的内生性问题造成估计结果的偏差,可以反映人口年龄结构变量对经济增长的影响。由于工具变量估计结果可能产生更大的标准差,因此,下文在考虑人口结构变化对经济增长的影响时依然采用固定效应模型的估计结果。

3.3 人口年龄结构变化对经济增长影响的估算

从上文的分析可以看出,人口年龄结构变化确实对经济增长具有显著影响,下面利用上述固定效应回归结果进一步测算。在实际测算时,同时考察了样本区间和样本区间前后人口结构变化对经济

增长的影响。而对于样本区间,又划分为两个阶段,第一个阶段是1987~2010年,这期间中国劳动年龄人口比重持续上升,并在2010年达到峰值;第二个阶段是2010~2015年,随着劳动年龄人口比重由上升转为下降,学术界对于“中国的人口红利是否消失”这一问题产生了激烈的讨论,各种说法莫衷一是,因此本文单独测算这期间中国人口结构变化对经济增长的贡献,试图回答“人口红利是否消失”这一问题,具体结果见表4。

表4 1987~2025年人口年龄结构变化对经济增长的贡献

Table 4 Contributions of Age Structure Change to Economic Growth, 1987-2025

时间段(年)	年数 ΔT	L_0	L_1	P_0	P_1	$\frac{\Delta L \times \hat{\beta}_1 \times 100}{\Delta T}$	$\frac{\Delta P \times \hat{\beta}_2 \times 100}{\Delta T}$	总贡献	实际人均 GDP 年增长率
样本区间									
1987~2015	28	62.76	67.33	56.87	72.72	0.31	0.96	1.27	8.66
1987~2010	23	62.76	70.07	56.87	66.95	0.60	0.75	1.35	8.95
2010~2015	5	70.07	67.33	66.95	72.72	-1.04	1.96	0.92	7.36
样本区间前									
1982~1987	5	58.79	62.76	60.40	56.87	1.51	-1.20	0.31	10.38
样本区间后									
2015~2020	5	67.56	65.40	71.60	72.69	-0.82	0.37	-0.45	
2020~2025	5	65.40	62.97	72.69	69.47	-0.93	-1.09	-2.02	

注: L_0 、 L_1 分别表示初始和末尾年份劳动年龄人口比重, P_0 、 P_1 分别表示初始和末尾年份劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例, $\frac{\Delta L \times \hat{\beta}_1 \times 100}{\Delta T}$ 、 $\frac{\Delta P \times \hat{\beta}_2 \times 100}{\Delta T}$ 分别表示劳动年龄人口和劳动年龄人口中最具生产力劳动力对经济增长的贡献, $\hat{\beta}_1 = 0.019$, $\hat{\beta}_2 = 0.017$ 是根据表2第(3)列估计出来的系数。

首先,从样本区间整体来看,1987~2015年中国实际人均GDP年增长率为8.66%,其中人口年龄结构变化贡献了1.27个百分点,对经济增长的贡献率达到14.69%,表明这期间中国经济增长确实受益于人口结构变化所带来的人口红利,而这种人口红利,不仅来自于劳动年龄人口比重的增加,还来自于劳动年龄人口内部结构的变化,从数据来看,劳动年龄人口内部结构变化对经济增长的贡献为11.11%(0.96个百分点),甚至大于劳动年龄人口比重变化对经济增长的贡献。

其次,从样本区间分段来看:1987~2010年中国实际人均GDP年增长率为8.95%,在此期间劳动年龄人口比重上升了7.31个百分点,对经济增长的贡献为6.70%(0.60个百分点),劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例上升了10.08个百分点,对经济增长的贡献为8.38%(0.75个百分点)。而2010~2015年,随着劳动年龄人口比重的下降,它对经济增长的贡献呈现为负值,但这期间劳动年龄人口中最具生产力劳动力的比例仍有较大幅度的提高,因此对经济增长具有一个较大的正向贡献,贡献率达到26.63%,因此人口年龄结构变化对经济增长的总贡献仍为正,贡献率为12.50%。由此可见,2010~2015年间,中国的人口红利并未消失,只是这种人口红利并非来自于劳动年龄人口比重增加的整体效应,而是来自于劳动年龄人口内部结构变化的结构效应。

此外,我们还考虑样本区间外人口年龄结构变化对经济增长的影响,特别是在知晓中国人口红利并未消失的情况下,可能会特别关注“人口红利什么时候消失”这一问题,因此选择了3个时间段:1982~1987年、2015~2020年、2020~2025年^①。根据测算结果,1982~1987年中国实际人均GDP年

① 1982年人口结构数据来自《中国1982年人口普查资料》(国家统计局人口和就业统计司,1985),2015年以后数据来自《世界人口展望:2015版》(UNPD,2015),该数据采用中方案生育率。

均增长率为 10.38% ,其中人口年龄结构变化的贡献率为 2.99% ,实际上 ,这期间劳动年龄人口比重对经济增长的贡献达到 14.55% ,但由于劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例的减少 ,所以人口结构变化的总贡献有所降低。2015 ~ 2020 年期间中国的人口红利窗口将会关闭 ,虽然这期间最具生产力劳动力比例仍对经济增长有 0.37 个百分点的贡献 ,但由于劳动年龄人口比重的下降幅度较大 ,它对经济增长的负向效应大于最具生产力劳动力比例的正向效应 ,因此总贡献为负。2020 ~ 2025 年 ,劳动年龄人口中的最具生产力劳动力对经济增长的贡献也将转变为负值。

4 分解分析

上文的分析表明无论是劳动年龄人口规模还是内部结构变化都对中国经济增长具有显著的影响。下面深入分析人口年龄结构变化对经济增长的作用机制 ,引入扩展的规模报酬不变新古典生产函数:

$$Y_{it} = K_{it}^{\alpha} (A_{it} H_{it})^{1-\alpha} (0 < \alpha < 1) \quad (4)$$

其中 , Y 表示产出水平 , K 表示资本存量 , A 表示劳动扩展型全要素生产率 TFP , H 表示用于生产的劳动效率 , i 、 t 分别表示省份和年份。

对(4)式两边同时除以 $Y_{it}^{\alpha} N_{it}^{1-\alpha}$,其中 N_{it} 表示人口规模 ,得到:

$$\left(\frac{Y_{it}}{N_{it}}\right)^{1-\alpha} = \left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)^{\alpha} \left(A_{it} \frac{H_{it}}{N_{it}}\right)^{1-\alpha} \quad (5)$$

再对(5)式两边开 $1-\alpha$ 次方 ,并用 $\frac{H_{it}}{L_{it}} \frac{L_{it}}{N_{it}}$ 替代 $\frac{H_{it}}{N_{it}}$ 得:

$$\frac{Y_{it}}{N_{it}} = \left(\frac{K_{it}}{Y_{it}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_{it} \frac{H_{it}}{L_{it}} \frac{L_{it}}{N_{it}} \quad (6)$$

其中 L 表示就业人口数。用 $y_{it} = \frac{Y_{it}}{N_{it}}$ 表示人均产出 , $k_{it} = \frac{K_{it}}{Y_{it}}$ 表示资本产出比 , $h_{it} = \frac{H_{it}}{L_{it}}$ 表示每个工人的劳动效率 , $m_{it} = \frac{L_{it}}{N_{it}}$ 表示人口就业率 ,因此(6)式可以转换为:

$$y_{it} = (k_{it})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_{it} h_{it} m_{it} \quad (7)$$

对(7)式两边取对数得:

$$\log y_{it} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \log k_{it} + \log A_{it} + \log h_{it} + \log m_{it} \quad (8)$$

至此 ,人均产出被分解为资本产出比、全要素生产率、工人的劳动效率和人口就业率之和 ,其中工人的劳动效率可以用平均人力资本表示。论文第三部分的理论分析表明 ,人口年龄结构变化可能通过上述 4 个途径影响要素的积累和使用效率 ,进而影响人均产出 ,因此 ,这里假设模型(3)中人口变量与实际人均 GDP 之间的关系可以应用到上述 4 个途径 ,就能够将人口年龄结构变化对经济增长的影响进行分解。在实际操作上 ,用上述 4 个指标替换实际人均 GDP 对人口年龄结构变量进行回归 ,对于控制变量 ,由于被解释变量本身包括物质资本存量和人力资本水平 ,因此在分解回归中将其剔除。

进行上述回归需要用到资本产出比、全要素生产率、平均人力资本和人口就业率等数据 ,其中 ,资本产出比用物质资本存量与实际 GDP 之比表示 ,物质资本存量采用张军等(2004)的方法计算;平均

人力资本采用彭国华(2005)的方法计算;人口就业率用就业人口与15岁及以上总人口之比表示,全要素生产率则根据索洛余值法利用式(8)计算,具体回归结果见表5。

表5 分解分析的固定效应回归结果
Table 5 Fixed Effect Estimates of Decomposition Analysis

解释变量	被解释变量				
	logy	logA	$\frac{\alpha}{1-\alpha}\log k$	logh	logm
劳动年龄人口比重	0.023*** (4.90)	0.012** (2.54)	-0.001 (-0.54)	0.009*** (7.50)	0.004*** (2.74)
最具生产力劳动力比例	0.020*** (7.78)	0.014*** (5.19)	-0.001 (-0.72)	0.006*** (8.95)	0.002** (2.55)
控制变量	是	是	是	是	是
样本数(个)	210	210	210	210	210
F 检验	34.31	36.14	23.39	28.79	9.17

注:被解释变量 $\frac{\alpha}{1-\alpha}\log k$ 中 α 取值 1/3。***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著,括号中报告了 t 统计值,F 检验给出了其统计值。

表5中依次列出了人口年龄结构变量对人均产出的回归结果和将人均产出分解为全要素生产率、资本产出比、人力资本水平、人口就业率的回归结果。从分解分析的结果可以看出,劳动年龄人口比重和最具生产力劳动力比例对全要素生产率、人力资本水平和人口就业率的回归结果都很显著,且从系数来看,依次是全要素生产率>人力资本水平>人口就业率,对资本产出率的回归结果为负但不显著,表明人口结构变化主要是通过提高生产要素的使用效率、提升人力资本水平以及增加就业这3个途径来促进经济增长。

5 主要结论与启示

本文利用1987~2015年中国省际面板数据研究人口年龄结构变化对经济增长的影响,考察了劳动年龄人口规模和内部结构变化对经济增长的影响及其作用机制,得到以下结论:

第一,劳动年龄人口的规模和结构变化都会影响经济增长,但是影响的程度有差异。1987~2015年人口年龄结构变化对中国经济增长的贡献为14.69%,其中3.58%来自劳动年龄人口比重所代表的“整体效应”,11.11%来自劳动年龄人口中最具生产力劳动力所代表的“结构效应”,表明改革开放以来的中国经济增长受益于人口红利;对于劳动年龄人口内部组成变化的结构效应,具体表现为最具生产力劳动力和临近退休劳动力对经济增长有促进作用,青年劳动力对经济增长有抑制作用。可能的原因是:首先,对于15~24岁的青年劳动力来说,随着中国计划生育政策的实施和人们生育意愿的下降,家庭愿意为孩子进行更多的教育投资,同时义务教育的普及与高等教育规模的扩张使得许多青年劳动力并不会立刻进入劳动力市场,仍然需要社会投入大量的教育资源。结合数据来看,1987~2015年,中国6岁及以上人口的平均受教育年限从7.1年增加到10.6年,每10万人口高等学校平均在校生数由179人增加到2524人,增幅达到13倍之多,说明在此期间中国整体教育水平显著提高,导致青年劳动力的劳动参与率从1987年的77.47%下降到2015年的37.40%^①,因此,青年劳动力对经

① 6岁及以上人口的平均受教育年限是根据彭国华(2005)的方法利用人口普查数据计算得到,每10万人口高等学校平均在校生数来自1988~2016年的《中国统计年鉴》,15~24岁青年劳动力的劳动参与率根据人口普查数据计算得到。

经济增长的贡献表现为负面效应。其次,对于 25~54 岁的劳动力来说,25 岁以后大部分劳动力完成学业进入劳动力市场,他们精力充沛,工作经验不断累积,逐渐成为社会生产的中坚力量,从国外研究来看,劳动力的生产效率一般在中年(30~50 岁)达到顶峰,因此最具生产力劳动力能够为经济增长做出较大的贡献。再次,对于 55~59 岁的劳动力,虽然他们可能在体力、创新能力等方面要弱于最具生产力劳动力,但他们具有丰富的工作经验、强大的社会关系网络,仍然能够很好地参与各项经济活动,为经济增长贡献力量。

第二,抚养人口中老年人口比例的增加对经济增长具有促进作用。正如前文所述,随着医疗水平的提高、人口预期寿命的延长,许多退休老人仍具有完全的劳动能力,从实际来看,2015 年中国人口出生时平均预期寿命为 76.34 岁,男性退休年龄为 60 周岁、女性为 50 周岁;而 60 岁以上老年人口中,60~64 岁人口占比最大,其次为 65~69 岁,再次为 70~74 岁,依次递减(占比依次为 37%、25%、16%);由此可见,老年人口中年轻老年人占比明显多于高龄老年人,他们具有较好的健康状况,能够通过继续参与经济活动或家务活动直接或间接地为经济增长做贡献。

第三,中国的人口红利窗口会在 2015~2020 年间关闭,人口年龄结构转变对经济增长的促进作用即将结束。从人口年龄结构变化对经济增长影响的估算结果来看,不同时间段人口年龄结构变化对经济增长的贡献存在差异:1987~2010 年间,劳动年龄人口比重和内部结构的变化均对经济增长做出贡献,贡献率为 15.08%;2010~2015 年间,人口年龄结构变化对经济增长的贡献为 12.50%,其中,劳动年龄人口比重变化的贡献为负值,而劳动年龄人口中最具生产力劳动力比重变化为经济增长贡献一个较大的份额,因此 2010~2015 年间中国的人口红利并未消失;2015~2020 年间,预测的劳动年龄人口中最具生产力劳动力比例仍有小幅上升,因此它对经济增长仍有促进作用,但人口年龄结构变化对经济增长的总贡献为负值,中国的人口红利窗口正式关闭;2020~2025 年间,劳动年龄人口中最具生产力劳动力对经济增长的贡献也将转变为负值。

第四,人口年龄结构变化影响经济增长的途径主要是提高生产要素的使用效率、提升人力资本水平以及增加就业。从现实情况来看,这一结果也可以得到合理的解释,首先,人口年龄结构通过全要素生产率影响经济增长。全要素生产率反映了要素的使用效率,一般有 3 个来源:技术进步、效率改善和规模效应。从历史经验来看,各国科技人员创造发明、革新技术的最佳年龄段为青中年时期,这个时期是体力和智力的高峰期,具有较强的学习、创新能力,因此劳动年龄人口或最具生产力劳动力比例的增加能够促进技术的进步;Werding(2008)的研究表明,人口年龄结构与生产率之间呈着驼峰形状,并在 40~49 岁年龄段达到最大,因此劳动年龄人口比重,特别是最具生产力劳动力比例的增加,能够显著地提高生产率;而蔡昉(2011)认为,人口红利的本质在于它能够在一定时间内为经济增长提供充足的劳动力,从而打破资本报酬递减规律,因此劳动年龄人口的持续增加能够实现经济增长的规模效应。其次,人口年龄结构通过人力资本水平影响经济增长,这一点在很大程度上与全要素生产率相似,劳动年龄人口特别是最具生产力劳动力,相比其他年龄段具有更高的人力资本水平,因为青年劳动力仍处于人力资本投资阶段,而临近退休劳动力或老年人口虽有丰富的经验,但知识结构也相对老化,接受新知识的能力下降。再次,充足的劳动年龄人口能够显著地提高人口就业率,从而促进经济增长。

针对上述研究结论,得出几点启示:

第一,适度放松人口政策,避免未来人口结构问题给经济增长带来负担。从研究结果来看,2010~2015 年间劳动年龄人口比重对经济增长的贡献为负,2015~2020 年中国的人口红利窗口正式关闭,未来随着老龄化程度进一步加深,中国的人口抚养负担会越来越重。据国家统计局数据显示,从 2012 年起中国劳动年龄人口总量已连续 5 年下降,从 2010 年起人口抚养比逐步上升,中国正在面

临传统人口红利消减与老龄化加速的双重压力,长此以往,中国人口年龄结构将给经济增长带来负担。目前,中国已经对生育政策进行了调整,即允许一对夫妇生育两个孩子,这样的调整有助于改善中国人口年龄结构,促进人口与经济协调发展。

第二,尽快实行渐进式延迟退休政策,充分发挥有经验的劳动力为经济增长做贡献。从研究结果来看,不论是劳动年龄人口中的临近退休劳动力还是抚养人口中的老年人口,都对经济增长具有显著的正向作用,因此,通过实行渐进式的延迟退休政策,能够使他们更好地参与经济活动,为经济增长做出更大的贡献。中国现行的退休政策是新中国成立初期确定的,已经几十年未变,导致中国劳动年龄人口过早退出劳动力市场。事实上,虽然中国老龄化趋势在加剧,但人口平均预期寿命也在不断增加,新中国成立初期,中国人均预期寿命不到 55 岁很多人 60 岁以后基本丧失劳动能力或不具备正常劳动能力,而目前中国平均人口预期寿命已经达到 76 岁,绝大多数劳动者在 60 岁时还具有完全劳动能力,身体状况可以承担正常的劳动强度。从老年人口的组成来看,2015 年,中国 60 岁及以上人口为 2.2 亿,其中 60~64 岁人口 0.78 亿,65~69 岁人口 0.55 亿,因此,如果能够尽快适当延长退休年龄,将极大地缓解未来劳动力短缺的问题。

第三,进一步加强人力资本投资,依靠人口质量提升形成“人口新红利”。从研究结果来看,全要素生产率、人力资本水平是人口年龄结构转变影响经济增长的重要途径,虽然从数量的角度来看中国的人口红利窗口即将关闭,但通过增加教育投入、加强对劳动者技能培训,能够有效地提升劳动者素质,促进人力资本水平的积累,从而形成“人口新红利”——人才红利。虽然当前中国劳动年龄人口基数很大,但劳动力素质相对不高,提高劳动力素质还有较大空间。根据国家统计局抽样调查结果显示,2015 年全国农民工总量超过 2.77 亿人,占全国就业人员比例高达 35.8%,但其中只有 25.2% 的人具有高中及以上学历,受过高等教育的比例更低。因此,通过进一步加强人力资本投资,形成人口新红利的潜力十分巨大。

总而言之,人口年龄结构变化与经济增长之间关系密切,在人口红利尚未消耗殆尽之际,充分挖掘人口转变的潜在贡献,同时发掘替代人口红利新的经济增长源泉,不仅是中国获得经济崛起的重要手段,也是迎接老龄化社会到来的当务之急。

参考文献/References:

- 1 Bloom D. E. and Canning D. 2003. How Demographic Change Can Bolster Economic Performance in Developing Countries. *World Economics* 4: 1-14.
- 2 中国经济增长与宏观稳定课题组. 劳动力供给效应与中国经济增长路径转换. *经济研究*, 2007; 10: 4-16
Research Group in Institute of Economics of CASS. 2007. The Effects of Labor Supply and Economic Growth Path Transition. *Economic Research Journal* 10: 4-16.
- 3 蔡昉. 人口转变、人口红利与刘易斯转折点. *经济研究*, 2010; 4: 4-13
Cai Fang. 2010. Demographic Transition, Demographic Dividend, and Lewis Turning Point in China. *Economic Research Journal* 4: 4-13.
- 4 Bloom D. E. and Williamson J. G. 1998. Demographic Transition and Economic Miracles in Emerging Asia. *World Bank Economic Review* 3: 419-455.
- 5 Kögel T. 2005. Youth Dependency and Total Factor Productivity. *Journal of Development Economics* 1: 147-173.
- 6 汪伟. 经济增长、人口结构变化与中国高储蓄. *经济学(季刊)*, 2010; 1: 29-52
Wang Wei. 2010. Economic Growth, Demographic Transition, and China's High Savings. *China Economic Quarterly* 1: 29-52.
- 7 李杏, M. W. Luke Chan. 基于 SYS-GMM 的中国人口结构变化与经济增长关系研究. *统计研究*, 2012; 4: 81-85

- Li Xing and M. W. Luke Chan. 2012. An Analysis of Demographic Change and Economic Growth of China Based on System GMM. *Statistical Research* 4: 81-85.
- 8 Lindh T. and Malmberg B. 1999. Age Structure Effects and Growth in the OECD, 1950-1990. *Journal of Population Economics* 3: 431-449.
- 9 Feyrer J. 2007. Demographics and Productivity. *The Review of Economics and Statistics* 1: 100-109.
- 10 Gómez R. and De Cos P. H. 2008. The Importance of Being Mature: the Effect of Demographic Maturation on Global per Capita GDP. *Journal of Population Economics* 3: 589-608.
- 11 Klenow P. J. and Rodríguez-Clare A. 1997. The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far. *NBER Macroeconomics Annual* 12: 73-103.
- 12 Caselli F. 2005. Accounting for Cross-Country Income Differences. *Handbook of Economic Growth* 1: 679-741.
- 13 国家统计局国民经济综合统计司. 新中国六十年统计资料汇编. 中国统计出版社, 2010
Department of Comprehensive Statistics of National Bureau of Statistics. 2010. *China Compendium of Statistics 1949-2008*. China Statistics Press.
- 14 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴(1988-2016). 中国统计出版社, 1988~2016
National Bureau of Statistics of China. *China Statistical Yearbook (1988-2016)*. China Statistics Press.
- 15 Psacharopoulos G. and Patrinos H. A. 2004. Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics* 12: 111-134.
- 16 彭国华. 中国地区收入差距、全要素生产率及其收敛分析. *经济研究*, 2005; 9: 19-29
Peng Guohua. 2005. The Disparity of Income, TFP, and the Convergence Hypothesis in Chinese Provinces. *Economic Research Journal* 9: 19-29.
- 17 周一星, 田帅. 以“五普”数据为基础对我国分省城市化水平数据修补. *统计研究*, 2006; 1: 62-65
Zhou Yixing and Tian Shuai. 2006. Revising the Data of Urbanization Level from Province Level in China Based on the Data of “The Fifth Population Census”. *Statistics Research* 1: 62-65.
- 18 Zhang H., Zhang H. and Zhang J. 2015. Demographic Age Structure and Economic Development: Evidence From Chinese Provinces. *Journal of Comparative Economics* 1: 170-185.
- 19 国家统计局人口和就业统计司. 中国 1982 年人口普查资料. 中国统计出版社, 1985
Department of Population and Employment Statistics of National Bureau of Statistics of China. 1985. *The 1982 Population Census*. China Statistics Press.
- 20 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2015. *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Working Paper No. ESA/P/WP. 241.
- 21 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952-2000. *经济研究*, 2004; 10: 35-44
Zhang Jun, Wu Guiying, and Zhang Jipeng. 2004. The Estimation of China's Provincial Capital Stock: 1952-2000. *Economic Research Journal* 10: 35-44.
- 22 Werding M. 2008. Ageing and Productivity Growth: Are There Macro-Level Cohort Effects of Human Capital? CESifo Working Paper No. 2207.
- 23 蔡昉. 中国的人口红利还能持续多久. *经济学动态*, 2011; 6: 3-7
Cai Fang. 2011. How Long Can China's Demographic Dividend Last. *Economic Dynamics* 6: 3-7.