

人口年龄结构与经济增长

——基于辽宁省14个市际面板数据的实证检验

王 健, 李昌昊, 姜俊如

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2025年1月15日; 录用日期: 2025年2月19日; 发布日期: 2025年3月18日

摘 要

人口年龄结构的变化会导致储蓄总量与消费结构的变化, 进而影响经济增长。第七次全国人口普查数据显示, 辽宁省出现低生育率与严重老龄化并存的现象。十年间人口数量减少超过115万。文章基于人口与经济增长理论, 在对辽宁省人口年龄结构变化及经济增长现状分析的基础上, 根据辽宁省14个城市的面板数据, 对2006~2020年的人口年龄结构与经济增长关系进行实证分析。研究结果表明: 辽宁省0~17岁和60岁以上人口数量占比经济增长呈现倒U型变动关系, 并提出解决辽宁省现阶段人口和经济增长问题的相关建议。

关键词

人口年龄结构, 经济增长, 辽宁省

Population Age Structure and Economic Growth

—An Empirical Test Based on the Panel Data of 14 Cities in Liaoning Province

Jian Wang, Changhao Li, Junru Jiang

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: Jan. 15th, 2025; accepted: Feb. 19th, 2025; published: Mar. 18th, 2025

Abstract

The change in population age structure will lead to changes in total savings and consumption structure, which in turn will affect economic growth. According to the data of the seventh national population census, Liaoning Province has a low fertility rate and a serious aging population. The

population has declined by more than 1.15 million in 10 years. Based on the theory of population and economic growth, this paper analyzes the changes in the population age structure and the current state of economic growth in Liaoning Province. Using panel data from 14 cities in Liaoning Province, it conducts an empirical analysis of the relationship between population age structure and economic growth from 2006 to 2020. The results show that the proportion of the population aged 0~17 and over 60 years old in Liaoning Province shows an inverted U-shaped change relationship, and some suggestions are put forward to solve the current population and economic growth problems in Liaoning Province.

Keywords

Population Age Structure, Economic Growth, Liaoning Province

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人口是制约和影响经济发展的关键因素，对一个区域的经济增长有重要的影响。人口年龄结构的变化会改变劳动力供给的数量，对劳动参与率产生潜在影响。Ando 和 Modigliani [1] 提出生命周期假说，认为个人会根据整个生命周期决定消费和储蓄。当劳动力人口占比较高时，储蓄和投资增加，对经济发展起到突出的正向推动作用；与之相对，在少儿人口与老年人口比例上升的情形下，则不利于储蓄和投资，阻碍经济增长。劳动年龄人口既是生产者又是消费者，劳动年龄人口比重的上升促进了储蓄、投资和消费，消费又使需求量上升。

在人口年龄结构对经济增长的影响的研究，学者们所持观点各异。Maestas N、Mullen K 和 Powell D [2] 根据 1980~2010 年美国各州的老年人口数量变化，探究表明人口老龄化对美国各州经济存在明显的负效应，60 岁以上的人口增加 10%，将会使 GDP 增长率降低 5.5%。K Wongboonsin 和 P Phromswad [3] 的研究表明，发达国家内中年劳动力人口在总体人口中所占比例的提升促进了经济的增长态势，老年人口比例的增加则对经济产生不利影响。但是，也有学者提出人口老龄化会促进经济增长。Futagami K 和 Nakajima T [4] 将生命周期储蓄理论与内生增长模型予以整合，得出老龄化并不一定会阻碍经济增长，还提出延迟退休能够在一定程度上促进经济增长。Prettner K [5] 得出与先前学者不同的意见，他在模型里纳入了人口年龄结构这一变量，提出寿命的延长能够提升人均产出。尽管低生育率会给经济增长带来阻碍，然而老龄化对经济增长的推动效应要强于低生育所产生的抑制效能，故而人口老龄化在一定程度上会促进经济的增长。

国内学者的研究主要集中对人口老龄化、人口抚养比和人口红利等方面进行讨论，丰富了人口结构对经济影响的研究。都阳、封永刚 [6] 选取长时间跨度的跨国数据进行实证研究，唯有在人口老龄化程度触及特定的临界值时，才会对经济增长产生较为突出的影响效应。劳动力市场规模扩张放缓和全要素生产率增长放缓是老龄化影响经济增长的两个主要因素。汪伟 [7] 构建具有双向代际转移特性的三期世代交替模型，其分析结果显示：现今中国人口老龄化状况已给家庭储蓄、人力资本投资以及经济增长均带来了不利影响。黄凡、段成荣 [8] 参考第七次全国人口普查所获取的数据资料，认为我国人口红利正从传统人口红利向人口质量红利转变，人口红利缓慢式微，并且人口质量红利逐渐显现。

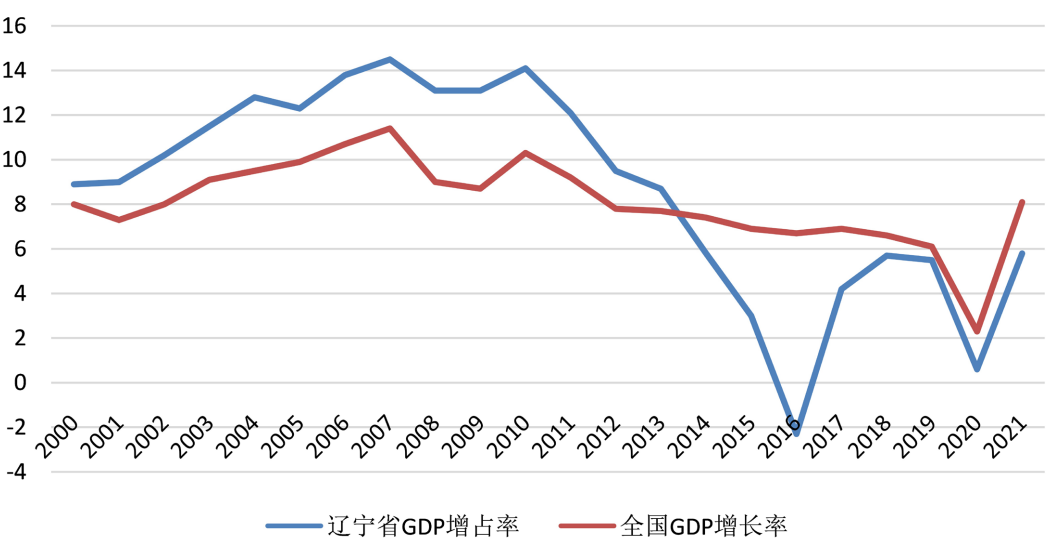
辽宁省的人口变动情况具有我国人口年龄结构变动的典型问题。目前，辽宁省人口老龄化程度居全国首位，人口老龄化现象严重。同时，近些年来，辽宁省的经济增长速率渐趋平缓。故而，依据人口学以

及经济增长相关理论，深入剖析人口年龄结构的变动给经济增长造成的影响，能够为政府部门拟定更为完备的人口政策与经济政策给予客观且科学的参照，有利于促使人口结构朝着推动经济增长并实现经济协调发展的趋向演进。

2. 辽宁省人口年龄结构与经济增长现状分析

2.1. 辽宁省人口年龄结构变动基本状况

自 2000 年全国第五次人口普查以来，辽宁省总人口数量下降超过 115 万人，人口数量的缩减是经济发展状况、生育观念转变以及社会环境等诸多因素共同作用的结果，东北地区的人口自然增长率在较长时段内都处于全国平均水平之下。在过去近十年间，因人口老龄化因素的作用，出生率与死亡率接近，部分年份死亡率较高，甚至在 2017 年死亡率达到 15.9‰。改革开放后，国民经济恢复，生活条件改善，人口数量的缩减是经济发展状况、生育观念转变以及社会环境等诸多因素共同作用的结果，东北地区的人口自然增长率在较长时段内都处于全国平均水平之下。在过去近十年间，因人口老龄化因素的作用。



数据来源：历年《辽宁省统计年鉴》和历年《中国统计年鉴》。

Figure 1. Comparison of GDP growth rates between Liaoning province and the whole country
图 1. 辽宁省与全国 GDP 增长率对比图

2.2. 辽宁省经济增长变化

2004 年党中央提出了针对东北振兴的一系列措施，在结构优化、技术创新、现代农业和城市转型等方面帮助、扶持、推动东北地区的经济发展。从图 1 看出，辽宁省 GDP 增长率与全国 GDP 增长率大体上一致，2016 年经济增速有所放缓，尽管总体经济规模在扩大，但增长速度依然较慢，与京津冀和长三角地区差距逐渐扩大。

3. 模型构建

3.1. 变量选取

(1) 被解释变量：用实际人均 GDP 代表经济增长。

(2) 解释变量：少儿人口占比(H)，代表 0~17 岁人口占总人口比重。就老年人口占比(J)而言，本文采纳联合国针对人口老龄化所制定的划分标准，即统计 65 岁及以上人口在总人口当中所占的比重情况。人口年龄结构与经济增长还可能存在波动的非线性关系。文章引入了二次项来说明 0~17 岁人口和 60 岁以上人口与经济增长之间的线性关系。

(3) 控制变量：传统经济学理论中将经济发展都归结于劳动力、资本和技术进步。从国际贸易角度考虑经济增长，认为市场国际化是经济发展的原动力。朱浩中[9]指出中国经济增长同人力资本之间存在紧密关联，伴随知识经济不断推进与发展，人力资本于经济增长进程中所发挥的作用愈发凸显且关键，而投资是我国经济增长的主要动力。因此本文选取固定资产投资率(PGS)、就业人口产业结构(IR)、政府支出(TIR)和贸易开放度(DFT)外商直接投资(FDI)五个指标作为影响经济因素的控制变量。

3.2. 模型设定

为检验人口年龄结构对经济增长的影响，构建如下模型：

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 H_{it} + \beta_2 H_{it}^2 + \beta_3 J_{it} + \beta_4 J_{it}^2 + \beta_k X + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

其中， $X = \{Ir_{it}, DFT_{it}, FDI_{it}, PGS_{it}, TIR_{it}\}$ 为控制变量的集合， $\beta_k (k=5, \dots, 9)$ ， i 表示样本中每个被观测的城市， t 表示样本中每个城市相应被观测的时间， $i=1, 2, 3, \dots, 14$ ， $t=2006, 2007, \dots, 2020$ ， ε_{it} 代表模型中的随机误差项。

3.3. 数据来源

文章以 2006 至 2020 年辽宁省 14 个地级市的面板数据作为选取对象，这些数据是通过历年《辽宁省统计年鉴》以及 14 个地级市的统计年鉴进行整理与计算而获得。各变量的描述性统计情况呈现在表 1 之中。

Table 1. Descriptive statistics of major variables

表 1. 主要变量的描述性统计

变量	含义	最大值	最小值	均值	标准差
GDP	实际人均 GDP，取对数	11.61	8.919	10.58	0.548
H	少儿人口占比(%)	20.42	10.39	14.02	2.171
J	老年人口占比(%)	29.74	11.72	19.42	3.995
PGS	固定资产与 GDP 比重(%)	5.641	0.426	1.356	1.160
DFT	进出口总额与 GDP 比重(%)	30.21	0.0430	2.504	5.615
FDI	外商直接投资与 GDP 比重(%)	5.364	0.001	0.435	0.977
TIP	政府支出与 GDP 比重(%)	85.56	22.52	49.07	12.14
IR	第三产业就业人员所占比重(%)	33.99	0.0840	5.471	7.564

4. 人口年龄结构对经济增长影响的实证分析

4.1. 平稳性检验

文章首先采用 LLC 检验对各变量进行面板数据单位根检验，判定其是否具备平稳特性，以防出现伪回归情况。相应结果展示于表 2，从中可见检验结果的 p 值皆在 0.05 以下，表明检验结果呈平稳状态，如此便可开展回归分析。

Table 2. LLC unit root test results
表 2. LLC 单位根检验结果

变量	统计值	p 值	结论
GDP	-2.4253	0.0076	平稳
H	-7.3009	0.0000	平稳
H2	-8.8399	0.0000	平稳
J	-5.5401	0.0000	平稳
J2	-6.1125	0.0000	平稳
PGS	-3.0250	0.0012	平稳
DFT	-6.0762	0.0000	平稳
FDI	-5.7519	0.0000	平稳
TIR	-5.6327	0.0000	平稳
IR	-4.0712	0.0000	平稳

其次，采用 kao 检验方法对模型进行协整性检验，p 值低于 0.05，意味着变量之间呈现出长期且稳定的回归关系，这种情况下能够开展回归分析，具体结果可参照表 3 所示内容。

Table 3. ADF cointegration test
表 3. ADF 协整性检验

检验方法	统计量	t 值	p 值	结论
kao	Augmented Dickey-Fuller t	-2.2594	0.0119	协整

4.2. 面板模型估计

在使用面板模型估计参数以前，首先要明确的是究竟运用何种模型可实现最优回归效果。起初，借助 F 检验来判定是采用混合模型还是固定效应模型，经计算得出 F 统计量超出了对应的临界值，且 p 值小于 5%，基于此，便拒绝了“将模型设定为混合回归模型”这一原假设，进而决定选用固定效应模型。斯曼检验能够解决面板数据模型的设定难题，其原理在于核查误差项与解释变量之间是否具备正交性。在具体模型当中，倘若相应的误差项和解释变量并非正交关系，那么就将该模型设定为固定效应模型。相关情况可参照表 4 和表 5 所示内容。

Table 4. F Test statistical results
表 4. F 检验统计结果

F 检验	F 值	48.70
	p 值	0.0000
结论	固定效应	

Table 5. Hausman table test statistical results
表 5. Hausman 表检验统计结果

Hausman 检验	X ² 值	40.46
	p 值	0.0000
结论	固定效应	

通过利用 Stata 软件对上述模型进行 F 检验和豪斯曼检验，经检验后均得出 p 值小于 5%的情况，这表明在 5%的显著性水平之下，“随机效应模型有效”的原假设被予以拒绝，所以应采用固定效应模型。依据 F 检验以及 Hausman 检验的结果，最终决定选取固定效应模型。具体回归结果可参照表 6 所示内容。

Table 6. Panel data regression results
表 6. 面板数据回归结果

解释变量	影响系数	标准误	T 值	p 值
H	0.048	0.100	0.49	0.027
H2	-0.005	0.003	-1.59	0.014
J	0.140	0.043	3.29	0.001
J2	-0.003	0.001	-3.38	0.001
PGS	0.423	0.068	6.27	0.000
DFT	0.007	0.012	-0.56	0.043
FDI	0.008	0.032	-2.71	0.007
TIP	0.003	0.002	1.77	0.038
IR	0.012	0.006	2.02	0.044
_cons	8.753	0.921	9.50	0.000
R ²			0.841	
R ² -A			0.826	

从上述回归结果中可见，p 值均小于 0.05，即变量之间关系显著。可决系数 R²与校正可决系数 R²-A 数值接近 1，表明所选用的各个变量之间呈现出较高的相关度，也就是说因变量发生变化时，能够由自变量进行解释的那部分所占比重是比较大的。

4.3. 稳健性检验

各异的样本对于最终所获结果有着不一样的敏感性表现，借助分样本回归的方式能够实施稳健性检验。通常而言，常见的分类方式涵盖依据性别差异予以分类、按照所处地理位置加以分类、依照城乡属性进行分类等等。结合本文所构建的模型以及所涉及的数据实际状况，决定运用分样本回归法开展相关工作。将样本中人口数据按性别分为男性和女性进行回归分析。

人口性别结构是可持续发展的关键因素之一，依据最新人口普查数据呈现的结果，总人口性别比达到 105.07 (以女性数量设定为 100，此为男性相对于女性的比例数值)，但出生性别比却处于 111.3 的较高水平。较高的出生性别比状况极有可能致使未来出生人口数量出现进一步的下滑态势，出生数下降使较高年龄人口相对较多，进而人口老龄化速度加快。检验结果如表 7 和表 8 所示。

Table 7. Robustness test regression results (males)
表 7. 稳健性检验回归结果(男性)

解释变量	回归系数	标准误	t 值	p 值
男 H	0.036	0.105	0.50	0.048
男 H2	-0.004	0.003	-1.65	0.031

续表

男 J	0.201	0.039	3.13	0.002
男 J2	-0.005	0.001	-3.23	0.001
PGS	0.457	0.057	6.24	0.000
DFT	0.006	0.034	-0.56	0.026
FDI	0.009	0.021	-2.75	0.007
TIR	0.002	0.002	1.67	0.046
IR	0.014	0.005	2.12	0.036
_cons	8.635	0.786	9.54	0.000

Table 8. Robustness test regression results (female)

表 8. 稳健性检验回归结果(女性)

解释变量	回归系数	标准误	t 值	p 值
女 H	0.041	0.104	0.48	0.047
女 H2	-0.006	0.007	-1.54	0.035
女 J	0.198	0.028	3.45	0.001
女 J2	-0.004	0.001	-3.53	0.001
PGS	0.422	0.062	6.29	0.000
DFT	0.007	0.040	-0.57	0.041
FDI	0.006	0.024	-2.67	0.008
TIR	0.004	0.002	1.88	0.042
IR	0.018	0.006	1.94	0.028
_cons	8.863	0.689	9.42	0.000

两组稳健性检验回归结果显示 p 值均小于 0.05, 回归系数的方向以及其显著性均未出现变动, 这一情况充分说明本文依据全样本开展实证所获取的结果具备较为出色的稳健特性。

4.4. 模型结论

根据具体的分析, 在 5% 的显著水平下 H 的二次项系数与 J 的二次项系数均小于零, 说明 0~17 岁少年人口占比 H 和 60 岁以上人口占比 J 与经济增长之间关系为负, 存在“倒 U”型关系, 即先升后降。当少儿人口和老年人口数量处于较低水平时, 随着人口数量的增长, 经济总量逐渐增加。但是当人口数量达到一定值时, 继续上升反而会不利于经济增长。

人口老龄化使劳动力供给下降。在人口老龄化过程中, 人口结构中的适龄劳动人口相对减少, 这一年龄段人口正是对经济增长影响最大的人群。老年人口占比持续上升, 不利于资本形成。老年人口作为消费型人口将更多的资源用于消费, 使家庭储蓄下降, 而家庭储蓄则是资本形成的主要来源。投资率为主要行业固定资产投资额占比, 其系数为正, 表明其与经济发展的正向关系。改革开放以来, 辽宁省第三产业占生产总值比重不断上升, 第三产业就业人口数量随之增多。从实证结果看出, 第三产业就业人口数量上升, 对经济增长有积极影响。贸易开放程度与经济增长正相关, 也就是说, 对外开放程度的提升, 能够更为有效地助力辽宁省经济向前发展。政府投资在对市场失灵予以弥补的进程中, 为达成经济

稳定增长以及经济结构优化的目标而发挥作用，与此同时，政府支出对于促进地区的投资活动与消费行为有着积极意义，并且二者的系数均呈现正值。由此可看出对辽宁省经济增长的促进作用。

5. 建议

5.1. 充分考虑各年龄段的特点和需求，确保政策的精准性和有效性

儿童和青少年是未来的劳动力，政策的重点应放在教育和健康上。教育投资是关键，政府应提升基础教育质量，增加职业教育和技能培训，确保他们具备未来就业市场所需的竞争力，中年群体是经济的中坚力量，政策的重点应放在职业发展和家庭支持上。职业发展是关键，政府应提供继续教育和技能提升机会，帮助中年人应对技术变革和职业转型。老年群体是经济的重要组成部分，政策的重点应放在延迟退休和养老服务上。延迟退休是重要手段，政府应鼓励老年人延迟退休，提供灵活的工作安排，充分利用老年人力资源。

5.2. 发展老龄产业，完善养老保障体系

辽宁省已步入严重老龄化阶段，除了三胎政策以外还应该完善相关人口老龄化制度。人口老龄化制约经济社会发展的同时，还培育着一个老年消费市场。应该抓住老龄化所带来的发展机遇，刺激消费，推动新的产业发展。老龄化产业的发展离不开政府的补贴、扶持和市场化运作，要加强对养老服务产业的规划和引导。

5.3. 促进产业结构调整

丰富的劳动力资源给辽宁省的经济增长带来了巨大贡献，随着出生人口下降和老年人口的增多，人口红利的优势正在减弱。要实现东北的振兴必然要转变经济发展方式，调整现有的产业结构。发展高新技术产业，增加科技投入。

参考文献

- [1] Ando, A. and Modigliani, F. (1963) The "Life Cycle" Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests. *American Economic Review*, **53**, 55-84.
- [2] Maestas, N., Mullen, K. and Powell, D. (2016) The Effect of Population Aging on Economic Growth. RAND Working Paper, No. w22452.
- [3] Wongboonsin, K. and Phromswad, P. (2017) Searching for Empirical Linkages between Demographic Structure and Economic Growth. *Economic Modelling*, **60**, 364-379. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.09.023>
- [4] Futagami, K. and Nakajima, T. (2001) Population Aging and Economic Growth. *Journal of Macroeconomics*, **23**, 31-44. [https://doi.org/10.1016/s0164-0704\(01\)00153-7](https://doi.org/10.1016/s0164-0704(01)00153-7)
- [5] Prettnner, K. (2012) Population Aging and Endogenous Economic Growth. *Journal of Population Economics*, **26**, 811-834. <https://doi.org/10.1007/s00148-012-0441-9>
- [6] 都阳, 封永刚. 人口快速老龄化对经济增长的冲击[J]. 经济研究, 2021, 56(2): 71-88.
- [7] 汪伟. 人口老龄化、生育政策调整与中国经济增长[J]. 经济学(季刊), 2016, 16(1): 67-96.
- [8] 黄凡, 段成荣. 从人口红利到人口质量红利——基于第七次全国人口普查数据的分析[J]. 人口与发展, 2022, 28(1): 117-126.
- [9] 朱浩中. 基于结构方程模型的中国城市经济增长因素研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2016.