

人口抚养比对经济增长的影响分析

——来自陕西省 1978-2007 年的证据

闫文娟，曹培慎

(陕西师范大学 国际商学院)

摘要：从人口抚养比分析对经济增长的影响是一个新的视角。本文运用计量方法研究了陕西省人口抚养比、固定资产投资、劳动力投入对经济增长水平的影响，发现陕西省人口抚养比对经济增长有较强的负面影响，并且有滞后效应；劳动力投入和固定资产投资长期对经济增长都有正面的影响。经济政策的制定应该考虑人口抚养比的负面影响。

关键词：人口抚养比；经济增长；协整

中图分类号：F061.2 **文献标识码：**A

一、引言

自改革开放以来，陕西省经济持续快速增长，年均增速高达10%，陕西省GDP由1978年的82.1亿元增长到2007年的1302.2亿元，绝对量增长了近15倍。但一经横向比较我们发现，2007年陕西省人均GDP为14583万元，仅相当于全国平均水平的76.76%，在全国排倒数第9位，在西部12省市区间列第4位。这个排名与陕西省的综合科技实力在全国的排名形成了巨大的反差。这一现象引起了很多学者的研究，但几乎没有文献从人口年龄结构的角度来分析陕西省这一独特的现象。陕西省2007年老年抚养比达到13.2，位于西北五省之首（甘：10.94；青：9.19；宁：8.88；新：9.49），其儿童抚养比为23.78，位于五省之尾（甘：28.97；青：31.55；宁：33.39；新：29.89）。面对这样一组极富特点的数据，我们有理由发问，陕西省这种人口年龄结构的特点对陕西省经济增长水平有什么影响呢？

人口变动对经济增长的影响这一命题，自1798年马尔萨斯的《人口原理》问世以来，经济学界从未停止过研究，至今未有定论。但从目前已有的文献来看，学界更多关注人口总量或人口增长对经济增长的影响，很少从人口结构的角度出发。正如David Canning（2003）等指出，以往的研究更多关注人口规模与经济增长的关系，而忽略了人口年龄结构这个关键变量[1]。Brander和Dowrick(1994)，Bloom和Canning（2000）将总人口分为被抚养年龄人口和劳动年龄人口，认为被抚养年龄人口的增加对经济发展是不利的，而劳动年龄人口的增长会促进经济发展[2] [3]。Bloom（2003）运用多元回归计量方法对时序数据分析得出，1970~1995年间东亚经济年均6.1%的高速增长中人口转变的因素贡献了25%~33%[4]。蔡昉（1999）对中国改革以来经济增长的因素贡献做了一个分解，得出经济增长的23.71%可归于人口年龄结构因素[5]。王德文等（2004）研究表明人口年龄结构转变是影响中国经济增长的一个重要因素，通过劳动供给、储蓄和科技进步等渠道对长期

经济增长施加影响，人口抚养比上升对经济增长有负面影响[6]。蔡昉（2004）认为人口年龄结构非常重要，不同年龄的人群具有不同的经济行为，因而不同年龄结构的人口对经济增长的影响不尽相同。他运用经济增长因素分解方法得出，东亚奇迹中约1/4为人口结构因素的结论[7]。王丰，梅森（2006）得出中国经济增长15%可归功于人口年龄结构因素[8]。尽管分析方法不同所带来的结论有所不同，但可以肯定的是人口年龄结构是东亚奇迹和中国快速经济发展的重要因素。

以往的研究，虽然以理论和实证的方式分析了人口抚养比对经济增长的影响，但很少有文献能综合地分析抚养比对经济增长的影响机制。目前，在经济转型期，在社会主义市场经济建立和完善过程中，科学地认识人口抚养比对经济增长的影响，把握二者之间这一影响，对于深化人口政策，实现人口与经济之间和谐发展，具有重要的现实意义。本文主要利用协整理论来研究陕西省人口抚养比对经济增长的影响，为我们理解陕西省滞后的经济增长提供了一个新的视角，从而为今后制定经济政策提供参考。

二、人口抚养比影响经济增长的理论分析

人口年龄结构转变是一个长期过程，它一方面表现为个人的生命周期的变化，但另一方面个人又从属于家庭组织，所以也反映了家庭中代际的更替关系。对人口年龄结构进行量化即人口抚养比，人口抚养比对经济增长的影响，可以通过微观和宏观两个机制来分析。从微观层面来讲，抚养比主要指它如何影响经济增长的要素投入。劳动力规模增大会带来经济增长，人口抚养比提高，则劳动力供给数量下降，因此会减弱由于劳动力供给富裕所带来的分工所产生的规模效应[9]。抚养比提高，社会中的消费性人口比重提高，生产性人口比重减少，抚养负担加重，引起储蓄减少，进一步引起净收入减少，社会收入减少，会制约资本的形成，这样投入生产过程中的直接或间接构成生产能力的资本存量降低，必然降低社会总产出，从而减缓经济增长。王德文，蔡昉认为人口老化降低了整个社会吸收新知识和新观念速度，技术创新能力下降，从而诱发采取贸易保护主义措施来保护国内劳动力市场，削弱了技术进步和灵活劳动力市场对长期增长的贡献作用[4]

从宏观层面来讲，根据收支恒等式： $EXGICY$ ，1.抚养比对消费（储蓄）的影响。依生命周期假说，消费者是理性的，以其一生拥有的要素资源来总量安排消费与储蓄，以实现一生的效用最大化。该模型把一生分为工作期和退休期，在工作期间收入大于消费，产生储蓄，在退休期间，没有工作收入，提取储蓄。储蓄在一个人的一生中呈现倒“U”型趋势，处于劳动年龄阶段的人口储蓄能力最强。所以人口抚养比高，则劳动年龄人口比重低，人口生产性不高，社会储蓄率低，不利于经济增长；而在劳动年龄人口比重高的情况下，人口生产性强，社会储蓄率高，有利于经济增长[10]。2.抚养比对政府支出的影响。老年人的健康水平趋于下降，除了相应的医疗费用，部分高龄人口还需要长期护理服务，庞大的医疗费用和长期的护理费用共同对社会医疗保险基金和政府财政支出形成巨大的资金压力。3.抚养比对进出口的影响。抚养比的提高意味着社会中青壮年劳动力相对数量减少，劳动力工资有上涨的压力，而且据前面分析，老年人口的增加阻碍技术进步，一定程度上减

少了出口产品的科技含量和附加值。

人口抚养比变化作用于经济增长的流程如图1所示。

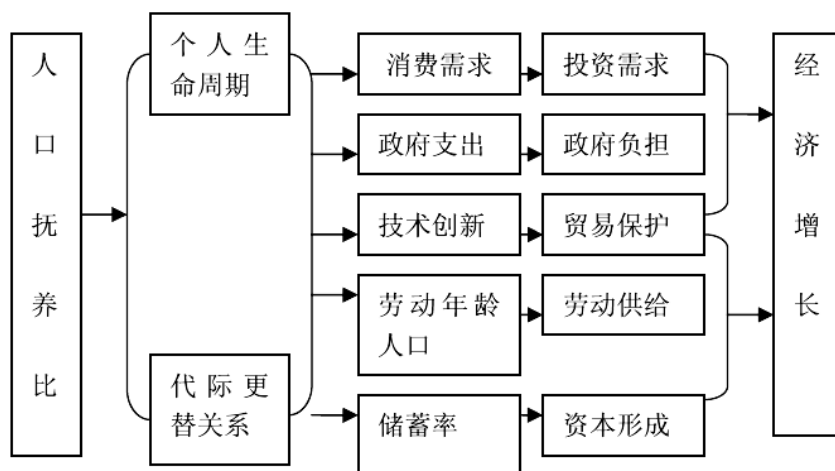


图 1

人口抚养比作用于经济增长的逻辑图

三、陕西省人口抚养比对经济增长影响的实证分析

(一) 模型的建立与数据的选取

为了定量分析陕西省人口抚养比对经济增长的影响程度，本文采用扩展的C-D生产函数 $Y = AK^\alpha L^\beta F^\phi$ 建立经济计量模型：

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \phi \ln F + \varepsilon$$

其中Y表示陕西省的经济增长，用陕西省人均生产总值指数表示（以1978年为基期，单位：%），A代表技术进步，用索洛剩余表示；K表示固定资产投资，用陕西省固定资产投资总额表示（用固定资产投资指数处理）；L表示劳动资本，用年末职工人数表示；F为陕西省总的抚养比（单位：%） α, β, ϕ 为参数。考虑到数据的可得性，本文选择1978-2007年为样本期，数据来源于各年《陕西省统计年鉴》及《陕西省人口统计资料汇编：1949-1990》。为了消除时间序列引起的异方差现象，分别对其取自然对数。表1的描述性统计给出了1978-2007年各变量的均值、最大值、最小值、中值和方差。

表 1 样本数据的描述性统计结果

	Y (%)	L (万人)	K (亿元)	F (%)
均值	5.740002	5.825657	10.10937	3.925763
中值	5.670977	5.814131	9.583192	3.938949
最大值	7.036553	5.986452	12.57806	4.141069
最小值	4.60517	5.549076	8.774559	3.610377
标准差	0.753914	0.120521	1.263533	0.159347

（二）实证结果分析

1. 各变量的单位根检验

因为 $\ln Y$, $\ln K$, $\ln L$, $\ln F$ 是时间序列数据, 所以首先要进行单位根检验 (表2), 否则的话会出现Granger所提出的伪回归问题。由表2可知, 这些变量在5%的显著性水平上都不平稳, 但一阶差分后的数据都是稳定的一阶单整I(1)。因而可以进一步判断各变量之间的协整关系。

表2 各变量 ADF 单位根检验结果

变量	(c, t, k)	ADF 值	1%显著水平	5%显著水平	结论
lny	(c, t, 1)	-2.132392	-4.309824	-3.574244	非平稳
dlny	(c, 0, 2)	-4.333774	-4.323979	-3.225334	平稳
lnk	(c, t, 1)	-1.393984	-4.309824	-3.574244	非平稳
dlnk	(c, 0, 2)	-3.608905	-4.323979	-3.580623	平稳
lnl	(c, t, 1)	-1.945196	-4.309824	-3.74244	非平稳
dlnl	(c, 0, 2)	-4.374002	-4.323979	-3.580623	平稳
lnf	(c, t, 1)	-1.80054	-4.309824	-3.574244	非平稳
dlnf	(c, 0, 2)	-5.084191	-4.323979	-3.225334	平稳

注: c为常数项, t趋势项, k滞后项, d表示一阶差分。所有变量水平值的检验方程形式包括截距项和趋势项, 一阶差分值的检验方程形式都只包括截距项。

2. Johansen协整检验

由表2检验可知 $d \ln Y$, $d \ln K$, $d \ln L$, $d \ln F$ 均为平稳变量, 因此可以建立VAR(p)模型。根据AIC和SIC最小的准则, 经过多次试验, 我们将各变量的滞后期定位2阶, 得到VAR(2)模型为:

$$\begin{aligned} \ln Y = & 0.9582 \cdot \ln Y(-1) - 0.1138 \cdot \ln Y(-2) - 0.0645 \cdot \ln K(-1) + 0.1565 \cdot \ln K(-2) + \\ & 0.0862 \cdot \ln L(-1) + 0.2112 \cdot \ln L(-2) - 0.0070 \cdot \ln F(-1) + 0.0052 \cdot \ln F(-2) - 1.5821 \end{aligned}$$

$R^2=0.997585 \quad F=981.1672$

在VAR模型的基础上, 可以得到协整检验的具体结果, 如表3。经过检验, 模型是显著的, 且所有特征根的模的倒数都小于1, 说明该VAR模型的结构是稳定的 (见图2)。

表3 人均生产总值Johansen协整检验结果

协整方程个数	特征值	迹统计量	5%显著水平	p 值
None *	0.930966	151.8280	47.85613	0.0000
At most 1 *	0.838806	84.99904	29.79707	0.0000
At most 2 *	0.645000	39.37043	15.49471	0.0000
At most 3 *	0.416774	13.47951	3.841466	0.0002

注: *表示在5%的显著性水平下拒绝零假设。

由表3的检验结果可以看出, 在5%的显著水平下至少存在三个协整向量, 表明经济增长, 固定

资本投入，劳动力投入以及抚养比之间存在长期协整关系。同时，我们可以得到它们的一个标准化系数的协整方程：

$$\text{LnY} = -1.9391 + 1.2209 \cdot \text{LnL} + 0.4534 \cdot \text{LnK} - 1.0232 \cdot \text{LnF}$$

$$(-1.183485) \quad (8.654043) \quad (14.77991) \quad (-4.167523)$$

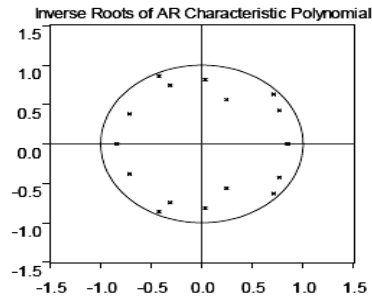


图 2 VAR 稳定性检验

协整方程表明，在其他变量不变的情况下，人口抚养比增加一个百分点，就会减少经济增长1.22个百分点，说明人口抚养比对经济增长有显著的负向影响。固定资本投入和劳动力投入对经济增长有明显的促进作用，其贡献系数分别为0.45、1.22，这与我们的预期相一致。

3. 向量误差修正模型

根据格兰杰定理，具有协整关系的非平稳变量都可以表示为误差修正模型。上文已经证明了各变量之间存在协整关系，故存在变量之间由短期波动向长期波动调整的误差修正模型。误差修正模型将变量的长短期参数集于一体，可以很好的描述变量之间的长期均衡关系对短期变动“负反馈”的调整机制。下面只列出了D(LnY)这个方程：

$$\begin{aligned} D(\text{LnY}) = & -0.0710 \cdot (\text{LnY}(-1) - 1.2209 \cdot \text{LnL}(-1) - 0.4534 \cdot \text{LnK}(-1) + 1.0232 \cdot \text{LnF}(-1) + 1.9391) \\ & + 0.1228 \cdot D(\text{LnY}(-1)) - 0.2094 \cdot D(\text{LnY}(-2)) - 0.1183 \cdot D(\text{LnK}(-1)) - 0.0345 \cdot D(\text{LnK}(-2)) - \\ & 0.1293 \cdot D(\text{LnL}(-1)) - 0.1045 \cdot D(\text{LnL}(-2)) - 0.3707 \cdot D(\text{LnF}(-1)) - 0.1482 \cdot D(\text{LnF}(-2)) + 0.1073 \end{aligned}$$

我们可以发现，lnY的变化量来自两个方面的影响，第一个影响是各个变量的滞后一期和二期变化量，可以认为是各个变量的短期影响；第二个影响是上一期的误差修正量，可以认为是各个变量的长期影响。短期看，固定资本投入、劳动力投入以及抚养比对经济增长的影响都比较显著，

影响效果由大到小分别为抚养比、劳动力投入、固定资本投入，劳动力投入比固定资本投入更能带动经济增长，这和前面协整分析是一致的。而长期看，VECM项的误差弹性系数为-0.07，这是向量误差修正模型的核心部分，它表示对变量长期均衡关系在短期内的偏离可以起到纠正、调节作用，该系数反映了误差修正模型自我修正的动态机制。该系数不够大，可以认为该系统的自我修复功能不强，也就是固定资本投入、劳动力投入以及抚养比对经济增长的反应能力不够良好。

4. 脉冲反应函数

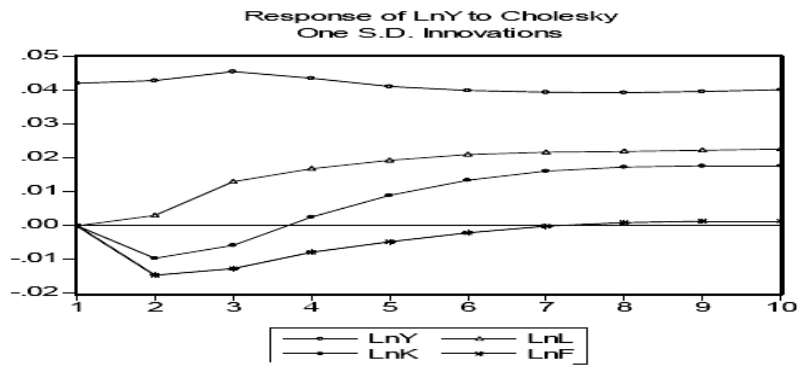


图3 脉冲反应函数

为了进一步研究陕西省人口抚养比对经济增长的影响，需要在建立VAR 的基础上，利用脉冲反应函数和方差分解来分析陕西省经济增长在人口抚养比冲击后的反应形态及其影响程度。脉冲反应和方差分解的结果见图3和表4。陕西省人口抚养比一个单位正向标准差冲击对经济增长表现为显著地负向影响。从长期来看，经济增长对固定资本投入和劳动投入的反应均为正，分别在第七期和第六期达到最强。经济增长受自身的变动冲击的绝对水平最高，第四期基本稳定在80%左右；固定资本投入的贡献从第一期的1.6%一直增加到第15期的13%。这里的脉冲反应和方差分解的分析与前面的协整检验结果一致。

表4 lnY的方差分解表

时期	标准差	LnY	LnK	LnL	LnF
1	0.038355	100	0	0	0
2	0.059346	91.21971	1.608435	1.684799	5.487051
3	0.073473	83.69221	2.24807	4.52828	9.531442
4	0.084462	84.00617	2.563988	4.737666	8.692177
5	0.093607	84.98911	2.535245	4.824069	7.651575
6	0.10163	84.87812	2.184673	5.735383	7.201824
7	0.109529	84.99267	2.138018	6.395897	6.473419
8	0.117456	85.07362	2.902163	6.355632	5.668587
9	0.125027	84.39625	4.336671	6.238373	5.028702
10	0.132312	83.3059	6.080578	6.104687	4.508832
11	0.139394	82.23719	7.835009	5.864385	4.063418
12	0.146062	81.30957	9.370134	5.619346	3.700949
13	0.152324	80.48089	10.67403	5.440965	3.404121
14	0.158329	79.79383	11.76869	5.285929	3.151547
15	0.164112	79.23976	12.68731	5.139331	2.933605

四、结 论

本文利用动态计量方法考查了陕西省1990---2007年的人口总抚养比对经济增长的影响。主要结论如下：

(一) 陕西省人口抚养比对其经济增长有显著的负影响，并且这种影响有滞后效应。在脉冲反

应函数中，经济增长对来自抚养比冲击的总反应先是显著为负（2—8期）后逐步上升至弱正，最终在零附近小幅波动，这说明抚养比对经济增长存在显著不利影响。这与我们前面的理论分析及协整检验结果一致。陕西省2007年老年抚养比位居西部12省第三，也就是说已经步入人口老龄化高峰期，应做好相应的准备，加快经济发展速度，转变经济增长方式，为建立健全城乡社会保障体系打下坚实的经济基础。日本在1970年进入老龄化社会后，人均GDP超过2000美元，而陕西省是在经济欠发达的状态下迎来了人口老龄化，人口老龄化的物质基础相当薄弱。

（二）陕西省经济增长对固定资本投入和劳动力投入的反应从长期来看为正。由脉冲反应图，经济增长对来自固定资本投入的前三期反应为负，快到第4期一直到第10期都为显著的正效应，其中第7期达到最强的2.2%，并且这种效应一直延续了下去。这说明陕西省对固定资产投资短期内整合和利用的效率不高，对经济增长没有产生正向作用，但是短期时滞一过，经过磨合及学习，便对固定资产投资有一个很好的应用了。经济增长对劳动力投入的反应为显著的正效应，从第二期0.3%的反应平稳上升到第六期的2.1%，这说明陕西省密集型产业对经济的带动效应很大，与陕西省工资水平不高的现实相符。

（三）陕西省经济增长具有自促进能力。依脉冲反应函数，经济增长对来自自身的冲击有显著的累积效应，经济增长提高一个标准差新息，则三期内可使自身累积增加4.5的百分点，从长期来看，尽管这种冲击的总效应有所波动，但始终保持在4%的较高水平上。依方差分解， $\ln Y$ 的波动在1期只受自身波动的影响，从第2期自身的扰动逐渐下降，第4期后基本稳定在80%左右，但仍起主要作用。这说明陕西省经济增长具有自促进能力。

参考文献

- [1] Bloom, David E. , David Canning and Jaypee Sevilla, The Demographic Dividend——A New Perspective on the Economic Consequences of Population Change [J], RAND, 2003, (3).pp. 67.
- [2] Brander J. A. ,Dowrick S. , The Role of Fertility and Population in Economic Growth—Empirical Results from Aggregate Cross-National Data[J], Journal of Population Economics, 1994, (7).pp. 1.
- [3] Bloom, D.E. & Canning,D.,Demographic Change and Economic Growth in Asia[J], Population and Development Review, 2000, (8).pp. 58.
- [4] David E. Bloom and Jeffrey G. Williamson, Demographic Transition and Economic Miracles in Emerging Asia,World Bank Economic Review, 1998, 12 (3).pp. 24.
- [5] Modigliani, F. and Brumberg, R., Utility Analyses and the consumption Function[J], Chapter15, in Post Keynesian Economics, K. K. Kurihara(ed). New Brunswick[C], NJ: Rutgers University Press, 1954.
- [6] 蔡昉、王德文. 中国经济增长可持续性劳动贡献[J]. 经济研究, 1999, (10) .
- [7] 王德文, 蔡昉、张学辉. 人口转变的储蓄效应和增长效应——论中国增长可持续性的人口因素[J]. 人口研究, 2004, (9) .
- [8] 蔡昉. 人口转变、人口红利与经济增长可持续性——兼论充分就业如何促进经济增长[J]. 人口研究, 2004, (2) .
- [9] 王丰、安德鲁·梅森. 中国经济转型过程中的人口因素[J]. 中国人口科学, 2006, (3) .
- [10] 汪小勤、汪红梅. “人口红利”效应与中国经济增长[J]. 经济学家, 2007, (1) .

The Influence of the Population Burden Ratio on Economic Growth ——the Proof from Shanxi Province: 1978—2007

Wenjuan Yan, Peishen Cao

Abstract: This article using JJ cointegration test and other methods studied the influence of Shanxi province population burden ratio, the investment in the fixed assets and the labor force investment on the economic growth . The result showed that the population burden ratio of Shanxi Province having strong negative influence on the economic growth, and has the lagging effect; The labor force investment and the fixed capital investment have positive impact on the economy in the long way. The Shanxi Province economic growth has self-promotion ability

Key words: population burden ratio ; economic growth ; cointegration test

收稿日期: 2010-05-23;

作者简介: 闫文娟、曹培慎, 陕西师范大学国际商学院。

