

文章编号:1000-582X(2005)03-0125-03

# 重庆市经济增长实证分析\*

杨俊,康继军,张宗益

(重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030)

**摘要:**在对重庆市经济增长总量描述的基础上,构建了经济增长计量经济模型,利用重庆市1952年以来,重点从1978年以来的区县横截面数据、时序数据和板块(Panel)数据对重庆市经济增长因素进行了实证分析,考察了技术进步、物质资本、人力资本、产业结构变化等对经济增长的影响机制和各自的贡献,同时对重庆市各区县经济是否收敛性进行验证,得到了相关结论。

**关键词:**计量分析;经济增长;重庆市

**中图分类号:**F127

**文献标识码:**A

重庆市经济40多年来有了较大发展,改革开放以来特别是重庆成为直辖市以来,重庆经济实现了快速增长。但与东部先进省市相比,仍然存在较大差异。为了深刻了解重庆经济发展的内在规律,以及找出有别于全国其他地区发展的特殊规律,需要对影响重庆市经济增长的主要因素进行分析。在这方面,国内外的一些经济学家对全国经济增长的分析已做了一些有益的工作,但就地区经济增长因素的分析较为少见,对重庆市经济增长的实证分析目前尚是空白,笔者拟在此领域作一点探索性工作。其主要目的是结合经济增长理论,对重庆市经济增长中的一些重要问题进行实证考察。其中将研究技术进步、物质资本、人力资本、产业结构变化、等对经济增长的影响机制和各自的贡献,同时对重庆市各区县经济是否收敛性进行验证。考察的历史时期为1952-2001年,应用截面(Cross-Section)数据、时序(Time Series)数据和板块(Panel)数据法进行定量分析。

## 1 理论框架

决定经济增长的因素很多,其中资本、劳动力、技术进步和人力资本被认为是一国或地区经济增长的主要决定因素。

首先从含技术进步的Cobb-Douglas生产函数Solow模型<sup>[1]</sup>出发,

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

这里 $Y$ 是产出, $K$ 是物质资本, $L$ 是劳动, $A$ 是技术水平。假设 $L$ 和 $A$ 是外生变量,其增长率分别为 $n$ 和 $g$ 。

$$L(t) = L(0)e^{nt}, \quad \text{且} \quad A(t) = A(0)e^{gt}$$

在方程中增加人力资本 $H$ ,扩大后的Solow生产函数定义为式(2)

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad 0 < \alpha, \beta < 1 \quad (2)$$

其中, $H$ 是人力资本存量,其它变量与方程(2)的定义相同。令 $s_k$ 为收入中投资于物质资本的部分, $s_h$ 为收入中投资于人力资本的部分,单位有效劳动的物质资本增长率和人力资本增长率定义为

$$\dot{k}(t) = s_k y(t) - (n + g + \delta)k(t),$$

$$\dot{h}(t) = s_h y(t) - (n + g + \delta)h(t)$$

其中 $y = Y/AL$ , $k = K/AL$ , $h = H/AL$ ,分别是单位有效劳动的产出、物质资本、人力资本。

产业结构、开放度和基础设施建设对成熟的工业化国家而言或许不重要,但对发展中国家尤其是快速增长的发展中国家和地区来说就可能很重要。因此为了全面反映重庆市经济增长的影响因素,模型中引入了反映这些变量,对重庆市经济增长进行实证分析。

\* 收稿日期:2004-10-25

基金项目:重庆市科委重点项目(6730)

作者简介:杨俊(1972-),男,重庆人,重庆大学副教授,博士,主要研究方向:产业经济。

## 2 数据和结果

研究中应用了目前可能得到的最为一致和最为全面的数据集合。数据时间跨度为1952-2001年,覆盖了重庆市40个区县(以下为方便统一称为区)。对每一个区,可以导出GDP、人均GDP以及增长率、总投资、从业人员、3次产业比例、人口增长、进出口总额、在校学生数,以及公路的总里程和在科学、文化、教育、卫生领域的投资。并统一以1990年价格计算。储蓄率 $s$ 计为投资占GDP的比例。人口增长率 $n$ 以年末总人口的年增长率计算。人均GDP采用GDP除以总人口。

### 2.1 时间序列数据回归结果

有关重庆市的长时段时间序列资料较难获得,通过收集各种统计资料,将重庆市经济社会的统计数据追溯到了1952年,进行参数估计,对各重要时期如“自然灾害”、“文革”利用哑元变量进行控制。用OLS方程回归所得到的结果如表1中方程1所示。有关进出口以及反映基础设施建设的数据起始年份较晚,为1987年。为此,将回归计算结果列于方程2一列中。

表1 重庆市经济增长的影响因素回归结果

解释变量	方程1	方程2
	人均GDP(1952-2001)	人均GDP(1987-2001)
总投资	0.338( 8.742)*	0.292(5.482)*
第1产业GDP/GDP	-0.760(-5.716)*	
第2产业GDP/GDP		0.301(1.441)**
小学在校生总数/总人口	0.326( 2.248)*	
人均病床数	1.972( 3.464)*	0.694(2.311)*
人均电话装机数		0.137(5.312)*
进口总额		0.029(2.043)*
$\bar{R}^2$	0.988	0.997
样本数	50	15

说明:表中括号内为T检验值;\*表示1%显著水平,\*\*表示10%的显著水平。

从表1可以看出,投资对人均GDP的提高有明显促进作用。这里的总投资主要是物质资本的投入,包括社会公共投资和私人投资。由于没有区别公共和私人投资的历史资料,故无法反映出何类投资对人均GDP的提高更为显著。这一结果也反映出重庆市改革开放以来人均GDP的提高,实物资本的投入是重要的因素。

反映人力资本投入的指标是在校学生总数占总人口的比例和人均病床数,他们分别反映了教育的投入水平和医疗卫生状况。笔者分别计算了小学和普通中学在校生占总人口的比例,估计结果显示小学在校生总数占总人口的比例与人均GDP显著正相关,说明小

学教育或者说基础教育对人均收入的增加有明显促进作用,这与重庆市总体人力资本较低不无关系。同时,医疗卫生条件的改善也有利于人均收入的提高。

产业结构的转换对人均GDP有重要的影响。表中选取了第1、2产业产值占国内生产总值的比重反映产业结构的变动情况。第1产业GDP与GDP的比值越小,第2产业GDP与GDP的比值越大,则经济中第1产业的比重越小,第2、3产业比重越大,表明工业化程度越高。笔者的估计结果显示第1产业GDP/GDP与人均GDP负相关,第2产业GDP/GDP与人均GDP正相关,这与传统产业结构的理论有关工业化将促进经济的增长的结论是一致的。这同时也说明重庆市人均收入的增加与产业结构的升级和转化密切相关。

选取人均电话装机数作为另一个解释变量,这一指标反映了重庆通讯网络的通达程度,并在很大程度上反映出该地区的基础设施情况。回归结果显示该指标与人均收入显著正相关,这说明重庆市的信息化程度以及基础设施条件对经济增长有明显促进作用。

开放经济下,进出口额是影响人均收入的重要因素。一个地区的出口额的增加能提高该地区的人均收入,回归结果显示出口额对地区经济影响并不显著,而对人均GDP有明显促进作用的是进口总额,回归系数为0.029(2.043),其中的原因可能是重庆市近十年来出口较少,且大多为对相关产业和经济拉动不大的低附加值农副产品,而通过进口引进的设备和技術对生产率的提高有促进作用。

### 2.2 板块数据回归

选取全市40各区县1998-2001年120个样本数据,对重庆市人均GDP和人均GDP增长率进行回归分析,结果见表2,方程3为对人均GDP的回归,方程4为对人均GDP增长率的回归。

表2 重庆市经济增长的影响因素回归结果

解释变量	方程3	方程4
	人均GDP	人均GDP增长率
总投资	0.627(10.818)*	
人口增长率		-0.0117(-3.365)*
人均GDP		0.0315( 5.295)*
储蓄率		0.0187( 2.812)*
劳动力	-0.851(-8.695)*	
第2产业GDP/GDP	0.438( 4.324)*	
人均教育事业费	-0.125(-0.888)**	
在校学生总数/总人口		0.0351( 0.271)
$\bar{R}^2$	0.819	0.259
样本数	120	120

说明:表中括号内为T检验值;\*表示1%显著水平,\*\*表示10%的显著水平

选取全市40各区县1998-2001年120个样本数据,对重庆市人均GDP和人均GDP增长率进行回归分析,结果见表2,方程3为对人均GDP的回归,方程4为对人均GDP增长率的回归。

总投资与人均GDP增长率显著相关,相关系数为0.627(10.818),表明在近几年重庆各区县的经济发展中,总投资对经济增长的作用是非常明显的。反映人力资本投资的指标,人均教育事业费与人均GDP的相关系数为-0.125(-0.888),T检验值显示其不显著,且为负相关。对这一结果的解释是,重庆市在近年来的发展中人力资本的贡献不显著,主要还是依赖实物资本的投入。同时,不可否认,人均教育事业费用于衡量人力资本的投资并不全面,其主要体现了政府财政方面的投入,而事实上,私人家庭对教育的投入在近几年有明显得增加,这一部分则未得以反映。

劳动力与人均GDP的相关系数为-0.851(-8.695),劳动力产出弹性为负,这一结果与传统的生产函数是相悖的。对此,可能的原因是重庆市各区县的劳动力效率较低,或者是统计数据中的部分从业人员实际并没有参与生产,存在“隐蔽性”失业,因而使得劳动力产出弹性为负。

产业结构转化对人均GDP的提高再次得到经验证实。第2产业GDP/GDP与人均收入的回归系数为0.438(4.324),表明重庆市各区县第2产业比重的提高有利于人均收入的增加。

方程4选取了储蓄率、初始人均GDP、人口增长率、在校学生总数/总人口等解释变量对人均GDP增长率进行回归分析。结果显示,储蓄率与增长率呈显著正相关,回归系数为0.0187(2.812),这一结果与世界性的跨国经验一致,即储蓄率提高有利于经济增长(Solow,1956<sup>[2]</sup>),同时也符合其他有关中国地区研究的结论(Zhang and Yao 2000<sup>[3]</sup>; Yao and Zhang, 2001<sup>[4]</sup>)。特别是在经济发展的初期阶段,储蓄率是一个国家或地区经济增长最重要的因素。

人口增长率的回归系数为-0.0117(-3.365),表明人口的增加不利于经济增长,这一结果与传统经济增长理论的结论是一致的(Solow,1956),Barro(1995)的跨国经验分析也证实了这一点<sup>[5]</sup>。需要说明的是20世纪80年代的新增长理论认为,人口的增加将使得创新的人口增加,同时市场增大,从而促进创新加剧,进而经济增长加速(Romer,1986)<sup>[6]</sup>。但这一理论建立在一个大的经济体中,创新是经济增长的发动机,而对一个小经济体,且处在经济发展的初期阶段,这一理论不能得以证实也在情理之中。

在校学生总数/总人口反映了重庆市的人力资本水平,其回归结果不显著,但与人均GDP正相关,这说明人力资本水平对重庆市经济增长不是主要的因素,

但正面的促进效果是存在的。

### 3 结论

1) 实物资本投资是重庆市经济增长的重要因素。时间截面数据研究结果显示,储蓄率与人均GDP增长率呈显著正相关,时序资料显示总投资与人均GDP有显著正相关,这反映出物质资本投入对经济增长有极大的促进作用,这意味着为保持物质资本的高投入对现阶段重庆市的经济增长是不可或缺的。

2) 人力资本投入,包括教育投入、医疗卫生的投入对重庆市经济增长有较大促进作用。教育投入特别是小学教育或者说基础教育对人均收入的增加有明显促进作用,这一结果与全国的情形是一致的。这从一个侧面反映出重庆市总体人力资本较低,人力资本的投入应加大,特别是基础教育的投入应跟上。

3) 产业结构的转换对人均GDP有重要的影响。重庆市人均收入的增加与产业结构的升级和转化密切相关。因此,加速重庆市产业结构的调整,加快重庆工业化步伐,促进农村劳动了向城市转移,对重庆经济增长至关重要。

4) 重庆市的信息化程度以及其他基础设施条件对经济增长促进作用得到印证,实证结果显示人均装机数量与经济增长显著正相关。基础设施条件差是一个地区经济高速、持续发展的瓶颈,重庆市近年基础设施建设对经济增长的作用已初步凸现出来,但随着经济增长加速,这方面的投入也应相应加大。

5) 劳动力产出弹性为负,一方面是因为重庆市各区县的劳动力效率较低,或者是统计数据中的部分从业人员实际并没有参与生产,存在“隐蔽性”失业,另一方面也反映重庆市各区县的劳动力效率较低,这也进一步说明加大人力资本投入、提高劳动者素质的重要性。

6) 人均GDP与经济增长正相关,表明初始的人均GDP有利于后期的经济增长,初始人均GDP较高的区县其经济增长率高于初始人均GDP较低的区县,这样不同地区的经济增长率将难于“收敛”到同一水平,即“绝对收敛”是不成立的。换句话讲,重庆市各区县的经济差距在进一步加大,在自然发展的情况下,“共同富裕”将不可能实现。其明显得政策含义是如果政府不能采取相应的平衡发展措施,将导致严重的社会问题,这一趋势值得政府高度重视。

7) 用时序资料来解释人均GDP增长率没有得到较满意的结果,这从一个角度反映出重庆市的经济增长还未达到经济中的“稳态”,即仍然是不稳定的。要达到某一增长目标,通过加大各要素的投入可能实现,但保持高速、持续的增长存在较大难度。

## Analysis of Game on Layoff Mechanism for Human Resource in Enterprise

LEI Yong, PU Yong-jian

(College of Economics & Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Under the conditions of shortage of demand on goods, the prices of goods and the economic benefit of enterprise will fall. The enterprise should adjust management and decision-making and some employees whose output values are lower than their wages from the enterprise will be fired. The layoff mechanism from the enterprise can provide an efficient way for these employees to leave voluntarily. As long as the total value of reward outward of the enterprise can exceed their total output values, the layoff mechanism can be put in practice. There is the economic game on the final price for the layoff during the process. In the cases of reaching consistent agreement on it or not between the employees and the enterprise, the results of game such as Nash equilibrium and stratagem are respectively discussed. The degree of uncertainty of the faith on the price from the arbitrator will affect largely the equilibrium when the arbitrator is involved.

**Key words:** shortage of demand; the layoff mechanism; the game on the price; Nash equilibrium

(编辑 刘道芬)

(上接第127页)

### 参考文献:

- |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] 罗伯特·索洛. 经济增长因素分析[M]. 北京: 商务印书馆, 1991年中译本.                                                                                                                                   | [4] YAO SHU-JIE, ZHANG ZONG-YI. Regional Growth in China Under Economic Reforms[J]. Journal of Development Studies, 2001, 38(2):167-186. |
| [2] SOLOW ROBERT M. A Contribution to the Theory of Economic Growth[J]. Quarterly Journal of Economics, 1956, 70:65-94.                                                         | [5] BARRO R, SALA-I-MARTIN X. Economic Growth[M]. NY: Mc Graw-hill, 1995.                                                                |
| [3] ZHANG ZONG-YI, YAO SHU-JIE. Openness and Economic Performance in China[Z]. The 11 <sup>th</sup> Annual Conference of Chinese Economic Association, UK; London, 2000. 17-18. | [6] ROMER P M. Increasing Returns and Long-Run Growth[J]. Journal of Political Economy, 1986, 94:1 002-1 037.                            |

## Analysis of Economic Growth of Chongqing

YANG Jun, KANG Ji-jun, ZHANG Zong-yi

(College of Economics and Business Administration Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** The paper constructs an econometric model of economic growth, basing on the total quantity description of economic growth of Chongqing. Using the section data, time sequence data and panel data of Chongqing from 1952, especially from 1978, the authors analyze the factors of the economic growth of Chongqing, and investigate influence mechanisms and contributions to economic growth which are made by technology progress, physical capital, human capital, the change of industrial structure and so on. Then they test whether the district and county economy of Chongqing converges, and obtain a result that it has a positive relation.

**Key words:** econometric analysis; economy growth; Chongqing

(编辑 刘道芬)