

1991—2010 年宜宾市经济增长因素的实证分析

王 浩

(宜宾学院 政府管理学院, 四川 宜宾 644000)

摘要:根据 C—D 生产函数及索洛余值法,以第三产业劳动力人数占总就业人口的比重的一定指数作为技术水平改变量的替代变量,在作者以前研究基础上估算了 1990—2010 年宜宾市资本存量,并结合相关统计数据,估算出宜宾市 1991—2010 年间的总量生产函数及各要素贡献率。分析结论为宜宾市经济增长模式还处于严重的资本驱动型,最后提出了相关建议。

关键词:索洛余值;资本存量;全要素生产率

中图分类号:F127.71 **文献标志码:**A **文章编号:**1671—1807(2012)09—0144—05

宜宾市作为位于四川省南部的一个地级市,其地区生产总值在四川各市中位居第四。宜宾市地区生产总值增加较快,从 1990 年到 2010 年,地区生产总值从 39.252 3 亿元(当年价)增加到 870.847 3(当年价)亿元^[1]。按可比价格计算,年平均增长率达到 11.60%。那么在增长的背后,是什么因素引起了如此高的经济增长率?劳动、资本、技术进步各自在经济增长中的贡献是多少?弄清这些问题有助于分析宜宾市过去经济增长的类型,对今后宜宾市的经济发展提供有益的建议。

尽管关于经济增长因素的实证研究已经为数众多,但大多针对的是全国或者省级行政区域。目前专门针对宜宾市的研究分析还没有,因此本文有志于在此问题上作一探索。

1 实证分析模型的设定及相关变量的数据处理

1.1 实证分析模型的设定

本文采用 C—D 生产函数,生产函数形式如下:

$$Y_t = A_0 e^{rt} K_t^a L_t^b \tag{1}$$

其中 Y_t 表示 t 期的实际产出, A_0 表示基期的技术水平, e^{rt} 表示 t 期的技术水平相比基期的改变量, $A_0 e^{rt}$ 表示 t 期的技术水平 A_t , K_t 表示 t 期的实际投入使用的资本量, L_t 表示 t 期的劳动力投入。 a 表示固定资产投入的产出弹性, b 表示劳动力投入的产出弹性,假定规模报酬不变,即 $a + b = 1$ 。对(1)式两边取自然对数,对时间 t 求导、再除以实际产出增长率可以计算出全要素生产率贡献率,即索洛余值

法^[2]。表示除资本和劳动外其他因素,包括技术进步、制度改进、教育、管理方法的改良对经济增长的贡献率。即:

$$\frac{\Delta A_t / A_t}{\Delta Y_t / Y_t} = 1 - \frac{a \Delta K_t / K_t}{\Delta Y_t / Y_t} - \frac{b \Delta L_t / L_t}{\Delta Y_t / Y_t} \tag{2}$$

$\frac{a \Delta K_t / K_t}{\Delta Y_t / Y_t}$, $\frac{b \Delta L_t / L_t}{\Delta Y_t / Y_t}$ 分别称为资本投入和劳动投入对经济增长的贡献率。

随着全社会人均国民收入水平的提高,就业人口首先由第一产业向第二产业转移,当人均国民收入水平有了进一步提高时,就业人口便大量向第三产业转移。就业人口在三次产业中的这种规律性转移,事实上也是技术进步的结果。正是第一、第二产业劳动生产率的提高才能释放这两个产业的就业人口^[3]。因此,本文尝试以历年第三产业劳动力投入占总劳动力投入的比率的一定指数作为该年技术水平 A_t 与基年相比改变量的参数,以 TIR_t^A 表示。

按照上述分析,本文构建宜宾市总量生产函数模型如下:

$$Y_t = A_0 TIR_t^A K_t^a L_t^b \tag{3}$$

用对数函数表示为

$$\ln Y_t = \ln A_0 + A \ln TIR_t + a \ln K_t + b \ln L_t$$
 因为 $a + b = 1$,又可以写成

$$\ln Y/L = \ln A_0 + A \ln TIR + a \ln K/L \tag{4}$$

本文尝试利用模型(4)来估计模型参数。 A_0 、 A 、 a 、 b 为待估参数。

1.2 相关变量数据的处理

收稿日期:2012—07—29

基金项目:宜宾市市级重点课题,宜宾市科技局课题(2010RY017)

作者简介:王浩(1973—),男,陕西咸阳人,宜宾学院政府管理学院副教授,硕士,主要从事宏观经济学研究。

Y_t 用 1952 年不变价估算的历年宜宾 GDP 代替。在具体操作中,以 1952 年为 1,把历年地区生产总值指数换算成 1952 年不变价表示的地区生产总值指数后,乘以 1952 年宜宾市地区生产总值就可以得到 1952 不变价表示的历年宜宾 GDP。 L_t 一般用历年从业总人口代替。但从宜宾市统计局的资料来看,第一产业的劳动力人数太高,考虑到第一产业与第二三产业相比,存在较多的隐蔽失业,本文对 1990 年第一产业的劳动力人数折减 21%,以后折减的比例逐年减少 1%。这样计算的第一产业就业人数加上二三产业就业人数之和表示 L_t 。 TIR_t 用第三产业人数除以历年 L_t 获得。真正较难获取的是宜宾市资本存量(1952 年不变价) K_t 的数据,只要估算了 K_t ,待估模型参数 A_0 、 A 、 a 、 b 均可顺利获取。下面就估算 K_t 的数据提供一个分析思路。

我国学术界一般采用戈登·史密斯在 1951 年开创的永续盘存法计算历年资本存量,用公式表示为: $K_t=K_{t-1}(1-\delta)+I_t/P_{Kt}$ ^[4], K_t 为按照基年核算的 t 年资本存量(本文中为 1952 年不变价), K_{t-1} 表示 $t-1$ 年的资本存量, δ 为经济折旧率, I_t 为 t 年固定资本形成总额, P_{Kt} 为 t 年投资(新增资本)价格指数。本文也采用永续盘存法, I_t 一般用 t 年当年价核算的固定资本形成总额,但宜宾市统计局缺乏历年固定资本形成总额数字,只得用按当年价核算的固定资本投资总额数据代替。这就需要确定基年的资本存量,经济折旧率和宜宾市历年固定资本投资总额数据和固定资本投资价格指数(1952=1)。

1.2.1 确定 1990 年宜宾市的资本存量

我国统计局各级机构缺乏历年资本存量的数字。学术界一些权威的研究在估计基期和历年资本存量的数据时仅估算到全国和各省层面。本文根据张军等在 2004 年对于以 1952 年为基期用永续盘存法计

算的四川省 1990 年资本存量的数据,在此基础上乘以宜宾市 1981—1990 年 10 年间固定资产投资额占当年四川省固定资产投资额的平均值,得到 1990 年宜宾市资本存量。在张军的测算中 $K_{四川}(1990)$ 为 1 210 亿元^[5],因此: $K_{宜宾}(1990)$ 为 30.355 51(1952 年不变价)。

1.2.2 宜宾市新增投资价格指数的处理

由于宜宾市统计局从来没有公布过固定资产投资价格指数,而要估算它又缺乏相关统计资料,所以只能以四川省固定资产投资指数来代替。王浩根据张军等关于四川(含重庆)固定资产投资价格指数的计算结果,考虑到 1997 年重庆设立直辖市后,重庆市的 P_{Kt} 和四川省 P_{Kt} 并不一致,估算得到四川省 1991—2008 年历年的固定资产投资价格指数(1952 年为 1)^[6]。本文再根据 2009 年和 2010 年四川省固定资产投资价格指数分别为 98.3 和 102.5,(上一年=100)^[7],可以得到四川省 1991—2010 年历年的固定资产投资价格指数(1952 年为 1),用它来代替宜宾市 1991—2010 年历年的固定资产投资价格指数(1952 年为 1)。

1.2.3 关于折旧率的确定

王浩综合考虑张军、王小鲁、黄勇峰等的研究成果,认为采用张军等以 9.6% 作为经济折旧率更具有科学性^[6]。本文依然采用这一结果。

1.2.4 宜宾市 1990 年后资本存量的估计

既然已经确定了以 1952 年不变价表示的宜宾市 1990 年资本存量,历年固定投资价格指数和经济折旧率的数值,再利用从宜宾市统计局获得的历年固定资本投资总额数据,那么,就可以利用永续盘存法公式求得 1990 年—2010 年宜宾市历年资本存量(1952 年不变价)。见表 2。

表 1 1990 年—2010 年宜宾市资产存量(1952 年不变价,亿元)

年份	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
资本存量	30.356	32.160	34.331	36.604	38.839	42.504	45.354
年份	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
资本存量	48.162	53.989	60.543	71.042	83.220	97.993	117.161
年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
资本存量	138.657	164.967	197.759	233.059	274.380	339.596	424.060

2 宜宾市总量生产函数的测算及其分析

2.1 对宜宾市总量生产函数的确定

按照模型(4)设置的宜宾市总量生产函数,本文利用 EXCEL 统计分析软件,对模型变量进行回归分

析,如下。

$$\ln y=2.111\ 651+0.303\ 914\ln TIR+(8.309\ 686)0.687\ 259\ln K+0.312\ 741\ln L$$

(4.684 622) (32.605 39)

尽管调整的 R^2 为 0.993 488,F 值为 1 526.698,F 值和模型参数 T 值均在 1% 的显著性水平上通过检验。但是经过对残差的检验发现 $DW=0.744\ 481$,存在一阶正的序列相关。因此通过 CO 法处理一阶正相关,得到新的函数形式为

$$\ln y=1.649\ 04+0.207\ 37\ln TIR+\\(6.982)$$

$$0.703\ 582\ln K+0.296\ 418\ln L\\(3.069\ 785) (30.517\ 7)$$

调整的 R^2 为 0.988 613,F 值为 825.765 9,F 值模型参数 T 值均在 1% 的显著性水平上通过检验。 $DW=2.45$,残差不存在自相关。模型的拟合程度良好,参数线性关系显著。函数通过了检验。

化为指数函数形式为: $Y=e^{1.649\ 04}\ TIR^{0.207\ 37}$
 $K^{0.703\ 582}L^{0.296\ 418}$

2.2 回归分析结论

上述模型包含着非常丰富的宏观经济信息,归

纳为以下几点。

在 1991—2010 年期间,宜宾市资本投入的产出弹性 0.703 582,而劳动力投入的产出弹性为 0.296 418。资本投入的产出弹性远远大于劳动力投入的产出弹性,前者大约是后者的 2.37 倍。

本文模型中技术因子也比较显著地通过了各种统计检验,表明在 1990—2010 年这段时间,以 A_0 作为基期的技术水平, TIR_t^A 即第三产业劳动力投入占总劳动力投入的比率的一定指数作为技术水平变化的替代变量是合理的。

3 宜宾市经济增长中各因素贡献度及贡献率的测算和分析结论、建议

3.1 宜宾市经济增长中各因素增加率及贡献率

本文根据公式(2),利用 EXCEL 软件计算出 1991—2009 年间宜宾市资本投入和劳动力投入历年增长率以及宜宾市经济增长中要素的贡献率,见表 2。

表 2 劳动、资本、技术进步对经济增长的贡献率 %

年份	$\Delta y/y$	$\Delta k/k$	$\Delta L/L$	K 贡献率	L 贡献率	A 贡献率
1991	7.034 663	5.945 301	2.959 908	59.462 79	12.472 1	28.065 11
1992	9.350 088	6.751 06	3.855 699	50.800 86	12.223 4	36.975 74
1993	14.854 67	6.620 424	2.317 802	31.357 21	4.625 065	64.017 72
1994	9.026 799	6.105 058	3.070 562	47.585 08	10.082 98	42.331 95
1995	8.631 272	9.437 32	1.722 164	76.928 74	5.914 314	17.156 95
1996	9.233 263	6.703 569	2.864 964	51.081 73	9.197 472	39.720 8
1997	9.662 579	6.191 017	5.413 068	45.079 97	16.605 62	38.314 41
1998	9.649 225	12.099 95	36.612 07	88.227 86	112.469 9	-100.698
1999	8.777 379	12.139 2	-27.079 7	97.306 07	-91.449 8	94.143 72
2000	12.072 74	17.341 29	39.976 74	101.062 6	98.153 58	-99.216 2
2001	11.984 27	17.142 81	-23.180 3	100.643 4	-57.334 1	56.690 69
2002	11.905 1	17.751 63	-0.034 2	104.910 7	-0.085 15	-4.825 6
2003	12.485 02	19.560 67	2.326 581	110.232 4	5.523 744	-15.756 1
2004	13.246 31	18.347	1.542 196	97.450 66	3.451 033	-0.901 7
2005	11.360 07	18.974 54	-1.732 73	117.518 2	-4.521 21	-12.997
2006	13.355 21	19.877 99	4.287 484	104.721 7	9.516 044	-14.237 7
2007	14.589 65	17.850 14	2.276 966	86.081 84	4.626 113	9.292 049
2008	14.399 15	17.729 85	-0.543 6	86.632 91	-1.119 05	14.486 14
2009	14.863 29	23.768 47	0.545 688	112.512 5	1.088 263	-13.600 8
2010	15.585 35	24.872 06	0.117 561	112.282	0.223 59	-12.505 6
	y 均增加率	k 均增加率	L 均增加率	k 均贡献率	L 均贡献率	A 均贡献率
	11.603 3	14.260 47	2.865 946	84.093 96	7.583 196	8.322 847

3.2 分析结论

从表 2 可以看出,资本投入的历年增加率最低为 1991 年 5.945%,最高的为 2010 年的 24.872%,资

本投入历年增加率的总体趋势是由小到大,愈来愈大。在这一期间资本投入的年均增加率达到 14.260%;而资本历年贡献率的总体趋势也是由小到

大,愈来愈大,2009年和2010年达到112.51%与112.28%。在这一期间资本在宜宾市经济增长中年均贡献率达到84.09%。同期劳动投入的变化起伏不定,对经济增长的贡献率总体趋势是下降的。劳动在这一期间平均贡献率只有7.58%。可见,宜宾经济增长主要靠资本投入,证明宜宾市经济增长是一种高投资、低就业的经济增长模式。

从表2可以看出,全要素生产率年均贡献率在这一期间只有8.32%左右。相比较发达国家全要素生产率60%~80%的贡献率而言,还有很大的提升空间。从表2可以看出,全要素生产率贡献率在1991年到1997年期间基本处于上升趋势,平均值在38.08%,很可能是由于这一时期市场经济体制的确立解放了束缚生产力发展的桎梏的原因。自1998年来总体趋势是下降,这一结论与众多此领域知名学者测算我国或各省市这一时期全要素生产率得到的趋势和分析结果基本相同。但在1999和2001年最高,分别为94.14%和56.69%,而在1998和2000最低,分别为-100.70%和-99.21%,这样的起伏不定很可能是由于投入资本的先进程度差异较大所致。这些年份我国经济正遭受亚洲金融危机和世界性经济萧条的影响,1999和2001年的较高值很可能是因为大量的较为先进资本设备投入成为保持经济增长的主要动力,先进资本的生产效率较高而价格较低,资本劳动比提高,资本增加率为正,而与资本相匹配的劳动力增值为负,这一时期全要素生产率的较大值主要是由于资本体现式技术进步而产生的。即象Gordon、Greenwood和Yorukoglu、Greenwood、Herowitz和Krusell以及Greenwood和Jovanovic发现的那样,中性技术进步并不是技术进步的全部,在不同发展阶段,经济体技术进步路径不同,而20世纪90年代的技术进步主要与有形的设备资本品结合,利用内含最新技术的设备特别是信息产业设备,通过资本和技术进步相耦合的方式实现经济增长^[8]。而1998和2000年情况则正好相反,投入的资本生产效率较低而价格较高,资本劳动比降低,资本增加率为正,而与资本相匹配的劳动力增值同样为正,因而这一时期的全要素生产率较低。

而从表中贡献率来看,资本贡献率有若干年份都超过100%,劳动贡献率和全要素生产率若干年份为负值。这可能是由于从宜宾市统计局获取的数据本身不够完整,如宜宾市统计局缺乏历年固定资本形成数据,只有固定资产投资数据,因此只能以同一年份的固定资产投资数据代替固定资本形成数据,宜宾市

统计局也缺乏历年固定资产投资价格指数,只能以四川省同一年份的固定资产投资价格指数来代替。尽管上述替代的两类数据具有某种程度的一致性,但仍然影响了对宜宾市历年资本存量的估算。数据的不完整和不准确导致测算的偏差,但这不会影响分析结论。因为本文中宜宾市相关数据的采集具有一定科学性,相关数据的变化会体现资本和劳动的变化率,从而不会影响分析结论。

3.3 建议

以上测算说明20年来宜宾经济的增长主要靠资本驱动,并且随着时间推移愈来愈依赖资本投入,经济增长方式属于严重的资本驱动型。尽管投资驱动模式在一个地区工业化、城市化进程中具有时代的合理性,但这种增长方式能耗高,产品附加值相对低,是一个不能实现经济持续增长的模式,并且资本驱动型的增长方式对解决就业问题帮助不大。因此,必须高度重视全要素生产率对经济增长的贡献,提高全要素生产率贡献率,对于促进宜宾市经济增长方式由粗放型增长转向集约型增长,提高经济增长的活力和效率,促进宜宾市经济社会实现可持续发展无疑有着重要意义。

为实现此种转变,宜宾市必须坚决贯彻中央各种支持民营经济发展的政策,并鼓励民营经济运用适宜技术提高自身生产效率和竞争力。因为民营经济产权清晰,具有较强的成本—收益约束,他们在发展中最具有动力去采用先进技术,实现发展壮大。

宜宾作为位于四川省川南较为偏僻地区的一个地级市,本身的科技创新能力有限,为实现此种转变,宜宾市应该在加大科技投入、激发本地区的企业和人才创新能力的同时,重要的是制定鼓励企业采用辖区外创造的适宜技术政策,提高企业的竞争力,提高经济增长的技术含量。

为实现此种转变,宜宾市政府应该制定优惠政策大力引进具有先进技术和管理经验的外资企业,利用先进技术和管理经验的扩散效应,发挥干中学的效应提升本地区企业的技术水平。

为实现此种转变,最后,政府要制定各种优先政策鼓励不同所有制企业用最新技术去改造各个行业,提高宜宾市经济增长的技术含量。

参考文献

- [1] 宜宾统计局. 2011 宜宾统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2011: 45.
- [2] 何锦义, 刘晓静, 刘树梅. 当前技术进步贡献率测算中的几个

问题[J]. 统计研究, 2006(5): 29—35.

[3] 杨飞虎. 1978—2007 年江西省全要素生产率研究[J]. 价格月刊, 2009(6): 32—35.

[4] 张军, 章元. 对中国资本存量 K 的再估计[J]. 经济研究, 2003(7): 35—43.

[5] 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952—2000[J]. 经济研究, 2004(10): 35—44.

[6] 王浩. 1991—2008 年四川经济增长因素的实证分析[J]. 宜宾学院学报, 2010(9): 32—34.

[7] 国家统计局. 2011 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2011: 109.

[8] 宋冬林, 王林辉, 董直庆. 资本体现式技术进步及其对经济增长的贡献率(1981—2007) [J]. 中国社会科学, 2011(2): 91—105.

An Empirical Analysis on the Factors of Economic Growth in Yibin City: 1991—2010

WANG hao

(School of Government Administration, Yibin University, Yibin Sichuan 644000, China)

Abstract: At This paper According to Cobb-Douglas production function and method of solow' remaining value, took a certain index of the percentage of number of employed persons in tertiary industry to aggregate employed persons as an alternative variable of technological standing variation, based on my previous study estimated Yibin capital stock between 1990—2010, combined with relevant statistical data, using EXCEL software make regression analysis to estimate aggregate production function and different factors' s contribution of the Yibin City between 1991 and 2010. The conclusions is obtained that Yibin City' s economic growth model is still in serious capital—driven and suggestions were put forward.

Key words: Solow' remaining value; capital stock; total factor productivity

(上接第 139 页)

[7] 马孝先. 股票市场风险与养老金制度的选择[J]. 上海财经大学学报, 2011(6): 75—81.

[8] 张健. 关于做实养老金个人账户的研究[J]. 金融研究, 2008(9): 128—133.

[9] 张初兵, 荣喜民, 常浩. 西方养老金最优化管理研究综述[J]. 保险研究, 2011(9): 121—124.

[10] 韩燕, 曾令波. 资本市场投资回报率与我国养老金体系改革[J]. 证券市场导报, 2007(9): 23—29.

[11] 孙建勇, 杨长汉, 等, 译. 养老金治理与投资[M]. 北京: 中国发展出版社, 2007.

[12] 冯卓, 冯恩新. 试论我国养老金投资监管模式的选择[J].

国际金融, 2011(7): 70—73.

[13] 李道滨. 欧盟国家养老金改革: 反思和借鉴[J]. 广东金融学院学报, 2006(9): 75—82.

[14] 肖汉平. 国外养老基金投资规则与绩效的比较[J]. 证券市场导报, 2006(4): 28—38.

[15] 钟耀仁. 养老保险改革国际比较研究[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2004.

[16] JOSA-FOMBELLID R, RINCON-ZAPATERO J P. Optional asset allocation for aggregated defined benefit pension funds with stochastic interest rates[J]. European Journal of Operational Research, 2010(7): 201.

International Experience Learnings about Pension Funds into the Capital Markets and Chinese Policy Choice

LIU Jun-qi

(Department of Finance, Fujian Jiangxia University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: In view of the public concerns about pension funds into the capital markets in China, this paper comparatively analyzes the methods of pension funds into the capital markets in major countries and points out the necessity and feasibility of pension funds into the capital markets in China. Pension funds into the capital markets is an inevitable trend. The point is the policy choice. An independent supervisory authority should be set up as soon as possible. “quantitative limitation regulation” should be relaxed and converted into “prudent person rule”. Independent personal pension account should be opened and the freedom of personal choice should be increased. While capital market is still a major investment area, other markets should be explored with discretion.

Key words: pension funds into the capital markets; international experience learning; policy choice