

湖南经济增长的要素贡献率:1991-2006

高明华 蔡卫星

【摘要】本文运用索洛余值法对湖南经济增长的要素贡献率进行了测算,使用1991-2006年相关数据,在对有关指标进行合理调整的基础上,分析了资本投入、劳动投入和技术进步在湖南经济增长中的贡献率。研究发现,湖南经济增长主要还是依靠要素投入特别是资本要素投入,而技术进步对湖南经济增长的贡献率亟待提升,湖南经济增长整体上属于以要素投入为主的粗放型增长方式。这一分析为湖南未来经济增长的结构调整和路径选择提供了可参考的方向。

【关键词】经济增长;要素贡献率;增长方式

【中图分类号】F127

【文献标识码】A

【文章编号】1009-5675(2009)01-092-05

一、引言

近年来,湖南经济增长保持了快速发展态势。根据省统计局公布的《2007年湖南省国民经济和社会发展统计公报》,2003-2007年全省生产总值年均增长12%。湖南经济增长的主要推动因素是什么?或者说,湖南经济增长方式是什么?经济增长方式可以分为由资本和劳动等要素投入推动和由技术进步推动两种类型,如果主要来源是要素投入的增长,则称之为粗放型增长方式;如果主要依靠技术进步的带动,则被认为是集约型增长方式。经济增长方式对地区经济的长期增长具有深远的意义。为了回答这一问题,我们对1991-2006年湖南经济增长的要素贡献率进行了测算。

近些年来,经济增长的要素贡献率测度问题引起了学者们的普遍关注。韩莹(2008)运用索洛“余值法”对我国改革开放以来技术进步对经济增长的贡献率进行了测算,平均而言,技术进步对我国经济增长的贡献率在40%左右^[1]。郑小勇(2004)对浙江经济增长的要素贡献率进行了测算,发现平均而言,资本投入对浙江经济增长的贡献率在50%左右,技术进步的贡献率在47%左右,劳动投入的贡献率不足4%^[2]。吕宏芬等(2008)分析了江、浙、沪三地经济增长的要素贡献率,发现上海的经济增长可以归为集约型增长方式,技术进步对经济增长的贡献率接近60%,而江、浙两地经济增长的主要推动因素仍然是资本投入,资本投入的贡献率分别为57%左右和52%左右^[3]。关于湖南经济增长的贡献率的研究文献还不多见,龙苗等(2007)按照国民经济核算的思路分析了消费、投资和出口对湖南经济增长的贡献率,他们的研究中并没有涉及对要素投入贡献率的讨论^[4]。

本文将在充分利用现有资料的基础上,使用1991-2006年湖南的有关数据,对湖南经济增长的要素贡献率进行详细讨论和测算,以期对湖南制定未来经济发展战略提供实证数据支持。

二、经济增长要素贡献率测算模型

衡量经济增长贡献率的经济数学方法很多,本文主要考虑其科学性、一般性、简易性和应用性,采用索洛“余值法”来测算各种要素对经济增长的贡献率。

*** 作者简介:**高明华,北京师范大学公司治理与企业发展研究中心主任、教授、博士生导师,北京,100875;

蔡卫星,北京师范大学公司治理与企业发展研究中心博士生,北京,100875。

假定存在着如下形式的生产函数：

$$Y_t = A_t f(L_t, K_t) \quad (1)$$

其中, Y_t 、 L_t 和 K_t 依次代表 t 时期的总产量(或实际国民生产总值)、劳动投入量和资本投入量, A_t 是技术进步水平, 这一生产函数的一个突出优点是对函数的具体形式没有特定的要求。

对(1)式求全导数, 可以得到:

$$\frac{dY_t}{dt} = \frac{dA_t}{dt} \cdot [f(L_t, K_t)] + A_t \frac{\partial f}{\partial L_t} \cdot \frac{dL_t}{dt} + A_t \frac{\partial f}{\partial K_t} \cdot \frac{dK_t}{dt} \quad (2)$$

在(2)式两端同时除以 Y_t , 并且定义参数为 $\alpha = \frac{\partial Y_t}{\partial L_t} \cdot \frac{L_t}{Y_t}$ 为劳动的产出弹性, 参数 $\beta = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} \cdot \frac{K_t}{Y_t}$ 为资本的产出弹性(在通常情况下, 假设规模收益不变, 即 $\alpha + \beta = 1$), 则有:

$$\frac{dY_t/dt}{Y_t} = \frac{dA_t/dt}{A_t} + \alpha \frac{dL_t/dt}{L_t} + \beta \frac{dK_t/dt}{K_t} \quad (3)$$

(3)式就是增长率的分解式。它的左端为产出的增长率, 右端第一项为技术进步增长率, 第二、三项分别为参数与劳动投入量和资本投入量的增长率的乘积。

方程(3)式在实际应用时, 由于实际得到的数据 Y 、 K 、 L 均是离散的数据, 所以, 可将(3)式变成如下的差分方程:

$$\frac{\Delta Y_t / \Delta t}{Y_t} = \frac{\Delta A_t / \Delta t}{A_t} + \alpha \frac{\Delta L_t / \Delta t}{L_t} + \beta \frac{\Delta K_t / \Delta t}{K_t} \quad (4)$$

为了使方程的形式更加简练, 通常令 $G_y = (\Delta Y / \Delta t) / Y$, $G_k = (\Delta K / \Delta t) / K$, $G_l = (\Delta L / \Delta t) / L$, $G_a = (\Delta A_t / \Delta t) / A_t$, 则有:

$$G_y = G_a + \alpha G_l + \beta G_k \quad (5)$$

(5)式中 G_y 、 G_l 和 G_k 均可以从统计资料的分析中得到,因此,在用适当的方法估计参数 α 和 β 之后,即可将技术进步增长率 G_a 作为“余值”求出:

$$G_a = G_y + \alpha G_l - \beta G_k \quad (6)$$

在此基础上,定义: $E_a = G_a / G_y$, $E_l = \alpha \cdot G_l / G_y$, $E_k = \beta \cdot G_k / G_y$, 分别代表技术进步、劳动、资本对经济增长的贡献率。接下来我们将利用有关统计资料来测算 E_a 、 E_k 、 E_l 的值。

三、数据、指标与参数确定

本文重点测度的是“八五”以来湖南省经济增长的要素贡献率问题,所以选择的样本时间段为1991-2006年。我们选择这一时间段主要是基于以下两个方面的考虑:第一,普遍认为,我国经济增长并不是一个连续的过程,而是存在着若干断点,其中1990年左右是一个明显的断点;第二,从我国改革开放的历程来看,与20世纪80年代相比,90年代之后被认为是一个新的发展阶段。从(5)式可以看出,该测算过程涉及到三个经济指标和两个参数:产出 Y_t 、劳动投入量 L_t 和资本投入量 K_t ,以及劳动的产出弹性 α 和资本的产出弹性 β 。

(一)产出指标

衡量国民经济整体产出增长率的指标是按可比价格计算的地区生产总值(GDP),基础数据中2004年之前的数据来自《新中国55年统计资料汇编湖南卷》^[5],之后的数据来自《2007年湖南统计年鉴》^[6]。我们对GDP按1990年不变价格进行了换算,换算公式为:

$$GDP_t = (GDPindex_t / GDPindex_{1990}) \times GDP_{1990} \quad (7)$$

(6)式中, GDP_t 代表第 t 年的产出值,是由当年的地区生产总值指数 $GDPindex_t$ 与1990年的地区生产总值指数 $GDPindex_{1990}$ 之比乘以1990年的GDP产出值得到的。

(二)劳动投入量

劳动投入量是指在生产过程中实际投入的劳动量。在理论上,劳动小时数是最准确的劳动投入量衡量指标。但是由于统计资料的缺乏,在实际研究中通常用从业人员人数来说明劳动的投入量。该指标来自于《2007年湖南统计年鉴》。

(三)资本投入量

资本投入量是指直接或间接构成生产能力的资本总存量。目前已被普遍采用的测算资本存量的方法是戈登史密斯

(Goldsmith)在1951 年开创的永续盘存法, 其基本公式为:

$$K_t = I_t + (1 - \delta_t)K_{t-1} \quad (8)$$

(7)式中, K_t 表示第 t 年的资本存量, K_{t-1} 表示第 $t-1$ 年的资本存量, I_t 表示第 t 年投资, δ_t 表示第 t 年的经济折旧率。对这一公式特别需要强调的是, K_t 是一个存量概念, 而不是流量概念, 从我们接触的文献来看, 其中许多直接用当年的全社会固定资产投资额来衡量 K_t , 而全社会固定资产投资额是一个流量概念, 用这一指标来表示资本存量实际上是没有区分存量和流量, 其估计结果的可靠性值得怀疑。

I_t 是当年的投资额, 一般用当年的全社会固定资产投资额来表示, 并且根据固定资产投资价格指数换算成1990 年的可比价格。从这里我们也可以看出, 为什么直接用当年的全社会固定资产投资额来衡量 K_t 是不合适的, 因为这将会遗漏 $(1 - \delta_t)K_{t-1}$ 这一项。全社会固定资产投资额和固定资产投资价格指数来自《新中国55 年统计资料汇编湖南卷》和《2007 年湖南统计年鉴》。

(7)式中一个关键参数是折旧率 δ_t 的确定。在有关中国相关问题的研究中, 学者们使用较多的两个折旧率分别是5 % 左右和10 % 左右, 帕金斯(Perkins, 1998)^[7]、胡永泰(1998)^[8]、王小鲁(2000)^[9] 以及王和姚(Wang and Yao, 2001)^[10] 均假定折旧率为5 %, 而龚六堂和谢丹阳(2004)^[11]、张军等(2004)^[12]使用的是10 %这一折旧率。考虑到本文中所使用的初始资本存量来自张军等(2004)^[12], 我们将折旧率设定为10 %, 代入到(7)式中进行计算。

(7)式中另外一个重点是资本存量基年量的选择。本文所使用的资本存量基年量数据来自张军等(2004)^[12]。张军等(2004)^[12]在对湖南省物质资本存量的估计中给出了湖南省1990 年的资本存量为492 亿元。需要说明的是, 这一资本存量是按照1952 年不变价格计算出来的, 我们必须将其调整到1990 年的不变价格。张军等(2004)^[12]给出了以1952年价格为1 而计算的2000 年的固定资产投资价格指数, 我们首先根据1990 -2000 年的固定资产投资价格指数将张军(2004)^[12]中的2000 年固定资产价格指数折算成以1952 年价格为1 而计算的1990 年的固定资产价格指数, 然后与按照1952 年不变价格计算的湖南省1990 年的资本存量相乘, 就得到按照1990 年不变价格计算的资本存量。经过这一换算, 我们保证了产出指标和资本投入量均统一为1990 年不变价格。从这一初始资本开始, 不断将各年的资本增量代入到(7)式, 就可以得到1991 -2006 年资本存量的时间序列。1991 -2006 年各年产出及要素投入情况见表1 。

表 1 1991—2006 年湖南经济产出及生产要素投入

年份	总产出		劳动投入		资本投入	
	可比价格 GDP(亿元)	环比增长 速度(%)	年末从业 人员(万人)	环比增长 速度(%)	年末资本 存量(亿元)	环比增长 速度(%)
1991	803.25	7.90	3222.43	2.03	1030.94	4.77
1992	892.54	11.12	3278.83	1.75	1128.36	9.45
1993	1003.15	12.39	3345.61	2.04	1262.79	11.91
1994	1109.50	10.60	3400.29	1.63	1507.34	19.37
1995	1223.77	10.30	3467.31	1.97	1835.15	21.75
1996	1371.87	12.10	3514.16	1.35	2298.25	25.24
1997	1517.22	10.60	3560.29	1.31	2756.74	19.95
1998	1646.12	8.50	3603.17	1.20	3307.35	19.97
1999	1784.46	8.40	3601.39	-0.05	3915.22	18.38
2000	1945.05	9.00	3577.58	-0.66	4566.03	16.62
2001	2119.96	8.99	3607.96	0.85	5304.49	16.17
2002	2310.72	9.00	3644.52	1.01	6124.54	15.46
2003	2532.56	9.60	3694.78	1.38	7026.68	14.73
2004	2839.11	12.10	3747.10	1.42	8202.02	16.73
2005	3168.52	11.60	3801.48	1.45	9856.68	20.17
2006	3555.21	12.20	3842.17	1.07	12015.91	21.91

注：基期为 1990 年。数据由作者根据《新中国 55 年统计资料汇编湖南卷》和《2007 年湖南统计年鉴》进行计算得出。资本折旧率为 10%。

(四) 参数 α 和 β

为了使方程(5)的求解变成可能，必须确定劳动的产出弹性 α 和资本的产出弹性 β 。国外学者一般把资本产出弹性定为 0.2 - 0.4，把劳动产出弹性定位 0.6 - 0.8。我国学者在进行实证研究时，经常用劳动者总收入占 GDP 的比重来衡量劳动的产出弹性 α （高孝伟和蔡卫星，2004^[13]；董西明，2006^[14]）。考虑到统计材料的可得性，一般用人均收入与人均 GDP 之比来替代劳动产出弹性 α 。在这里，人均收入是城镇居民可支配收入与农民人均纯收入的加权平均值，加权系数分别为城镇居民占总人口的比重和农村居民占总人口的比重。由于存在规模收益不变，即 $\alpha + \beta = 1$ ，则 $\beta = 1 - \alpha$ 。参数 α 的计算过程见表 2。

表 2 劳动的产出弹性 α 计算表

年份	城镇居民人均可支配收入(元)	农民人均纯收入(元)	城镇人口占总人口比重(%)	人均收入(元)	人均 GDP(元)	人均收入占人均 GDP 比重(%)
1991	1783	689	18.61	893	1357	65.78
1992	2172	739	19.62	1020	1595	63.96
1993	2822	852	19.31	1232	1997	61.71
1994	3893	1155	21.52	1744	2630	66.32
1995	4699	1425	24.26	2219	3359	66.07
1996	5052	1792	25.00	2607	3963	65.78
1997	5210	2037	25.20	2837	4420	64.18
1998	5434	2065	25.90	2938	4667	62.94

1999	5815	2147	26.39	3115	4933	63.15
2000	6219	2197	29.75	3394	5425	62.55
2001	6781	2299	30.80	3679	6120	60.12
2002	6959	2398	32.00	3858	6734	57.28
2003	7674	2533	33.50	4255	7589	56.07
2004	8617	2838	35.50	4890	9165	53.35
2005	9524	3118	37.00	5488	10426	52.64
2006	10505	3390	38.71	6144	11950	51.41

数据来源:《新中国 55 年统计资料汇编湖南卷》和《2007 年湖南统计年鉴》进行计算得出。

四、计算结果及分析

根据上文的论述, 将表1 和表2 中的相关数据作为基础资料, 即可利用索洛“余值法” 来计算各要素投入对经济增长的贡献率, 各年度的计算结果见表3 。

表 3 各要素投入对湖南经济增长的贡献率: 1991—2006

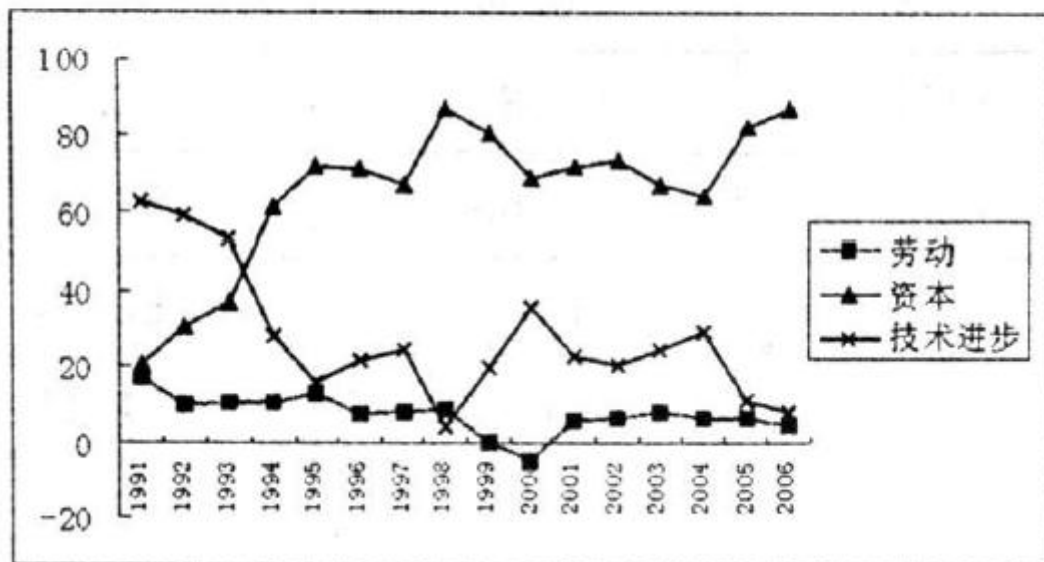
时期	年份	GDP 增长率%	劳动 L			资本 K			技术 进步 A	对经济增长的贡献		
			$\alpha\%$	$G_1\%$	$\alpha G_1\%$	$\beta\%$	$G_k\%$	$\beta G_k\%$		E_A	E_k	E_t
			1	2	$4=2\times 3$	5	6	$7=5\times 6$		$9=4/1$	$10=7/1$	$11=8/1$
八五	1991	7.90	65.78	2.03	1.34	34.22	4.77	1.63	4.93	16.90	20.66	62.44
	1992	11.12	63.96	1.75	1.12	36.04	9.45	3.41	6.59	10.07	30.63	59.31
	1993	12.39	61.71	2.04	1.26	38.29	11.91	4.56	6.57	10.16	36.81	53.03
	1994	10.60	66.32	1.63	1.08	33.68	19.37	6.52	3.00	10.20	61.55	28.26
	1995	10.30	66.07	1.97	1.30	33.93	21.75	7.38	1.62	12.64	71.65	15.72
九五	1996	12.10	65.78	1.35	0.89	34.22	25.24	8.64	2.57	7.34	71.38	21.28
	1997	10.60	64.18	1.31	0.84	35.82	19.95	7.15	2.61	7.93	67.42	24.65
	1998	8.50	62.94	1.20	0.76	37.06	19.97	7.40	0.34	8.89	87.07	4.05
	1999	8.40	63.15	-0.05	-0.03	36.85	18.38	6.77	1.66	-0.38	80.63	19.74
	2000	9.00	62.55	-0.66	-0.41	37.45	16.62	6.22	3.19	-4.59	69.16	35.43
十五	2001	8.99	60.12	0.85	0.51	39.88	16.17	6.45	2.03	5.68	71.73	22.58
	2002	9.00	57.28	1.01	0.58	42.72	15.46	6.60	1.82	6.43	73.38	20.19
	2003	9.60	56.07	1.38	0.77	43.93	14.73	6.47	2.36	8.06	67.41	24.53
	2004	12.10	53.35	1.42	0.76	46.65	16.73	7.80	3.54	6.26	64.50	29.24
	2005	11.60	52.64	1.45	0.76	47.36	20.17	9.55	1.28	6.58	82.35	11.07
	2006	12.20	51.41	1.07	0.55	48.59	21.91	10.65	1.00	4.51	87.26	8.23

注: 基期为 1990 年。

资料来源: 数据由作者根据《新中国 55 年统计资料汇编湖南卷》和《2007 年湖南统计年鉴》进行计算得出。

为了更清楚地观察各要素投入的贡献率, 我们将表 3 中 9、10、11 栏的数据绘制成图 1。从图 1 可以清楚地发现, 1991—2006 年湖南经济增长中资本投入的贡献率不断提高, 从 1991 年的不足 21% 上升到 2006 年的 88% 左右; 劳动投入的贡献率则不断下降, 目前对湖南经济增长的贡献率已经不足 5%; 技术进步对经济增长的贡献率波动较大, 但从整体上看也呈现下降趋势, 2006 年技术进步对湖南经济增长的贡献率不足 10%。分阶段来看, 在 1994 年之前, 技术进步是湖南经济增长的第一推动力, 之后资本的贡献率超过了技术进步, 并且整体上两者之间的差距在不断拉大。这一结果说明, 近十年来湖南经济增长主要是依靠生产要素, 特别是资本要素的大量投入, 而技术进步对湖南经济增长的贡献是非常有限的。就增长方式而言, 湖南的经济发展还属于粗放型的增长方式。

图 1 要素投入对湖南经济增长的贡献率: 1991—2006



将湖南经济增长中的要素投入贡献率与全国水平以及部分省市进行横向比较,可以更清楚地发现湖南与全国水平和其他省份的差距。我们计算了1991—2006年间全国和主要省份各要素投入贡献率的平均值,结果见表4。从表4可以看出,湖南经济增长过于依靠资本的贡献率,资本投入对湖南经济增长的贡献率明显高于东部沿海省市和全国水平,而技术进步的贡献率则不仅远远低于东部沿海省市,也显著低于全国水平。湖南经济发展从粗放型向集约型转变的任务还很艰巨。

表 4 要素投入对经济增长贡献率的横向比较

地区	劳动投入 贡献率(%)	资本投入 贡献率(%)	技术进步 贡献率(%)
湖南	7.29	65.22	27.48
浙江	7.47	52.14	40.39
江苏	1.29	57.52	41.19
上海	7.96	32.09	59.95
全国	11.75	48.81	39.44

资料来源：浙江、江苏、上海的数据来自吕宏芬等（2008），全国的数据来自韩莹（2008）。

五、主要结论

本文运用索洛余值法对湖南经济增长的要素贡献率进行了测算,使用1991 -2006 年相关数据,在对有关指标进行合理调整的基础上,分析了资本投入、劳动投入和技术进步在湖南经济增长中的贡献率。研究发现,湖南经济增长主要还是依靠要素投入特别是资本要素投入,而技术进步对湖南经济增长的贡献率亟待提升,湖南经济增长整体上属于以要素投入为主的粗放型增长模式。这一结论为湖南未来经济增长的结构调整和路径选择提供了可参考的方向。尽管上述分析模型存在一些假设条件,但是技术进步因素对湖南经济增长的贡献率不高依然是一个不争的事实。来自省统计局的数据显示:2000 -2006 年,湖南省R &D 投入总量从19.2 亿元增加到53.6 亿元,年均增长18.7 %;强度由0.52 %上升到0.72 %,同期全国R &D 投入总量由896 亿元增加到3003.1 亿元,年均增长22.3 %,平均投入强度由1 %上升到1.42 %。显然,湖南省R &D 投入虽然逐年增加,但与全国平均水平相比,还存在很大的差距,投入强度仅为全国平均水平的一半。^[1]因此,要真正实现经济增长方式的根本性转变,湖南必须紧紧抓住国家“中部崛起”和长株潭“两型社会”建设机遇,加快推进“创新湖南”战略,不断加大科技投入力度,将经济发展路径从以量的扩张实现增长转向以效率的提高获取增长。

注释:

[1] 韩莹:《技术进步对我国经济增长贡献率的测定及实证分析》,《经济问题探索》,2008 年第4 期。

[2] 郑小勇:《浙江经济增长要素贡献率的实证分析》,《经济与管理》,2004 年第7 期。

-
- [3] 吕宏芬、池仁勇：《江、浙、沪技术进步贡献率实证分析》，科技管理研究，2008 年第8 期。
- [4] 龙苗、汪琦：《湖南经济增长贡献率研究》，湖南财经高等专科学校学报，2007 年第8 期。
- [5] 国家统计局：《新中国55 年统计资料汇编湖南卷》，中国统计出版社，2005 年。
- [6] 湖南省统计局：《2007 年湖南统计年鉴》，中国统计出版社，2007 年版。
- [7] Perkins, D.H. “Reforming China’s Economic System”, Journal o f Economic Literature , 1988, Vol. 26 , No. 2, pp. 601 -645。
- [8] 胡永泰：《中国全要素生产率：来自农业部门劳动力再配置的首要作用》，经济研究，1998 年第3 期。
- [9] 王小鲁和樊纲等：《中国经济增长的可持续性-跨世纪的回顾与展望》，经济科学出版社，2000 年版。
- [10] Wang , Yan and Yudong Yao , “Sources of China’s Economic Growth , 1952 - 99 :Incorporating Human Capital Accumulation”, World Bank working paper , 2001。
- [11] 龚六堂、谢丹阳：《我国省份之间的要素流动和边际生产率的差异分析》，经济研究，2004 年第1 期。
- [12] 张军、吴桂英、张吉鹏：《中国省级物质资本存量估算：1952 -2000》，经济研究，2004 年第10 期。
- [13] 高孝伟、蔡卫星：《中国科技进步因素分析》，统计与决策，2004 年第12 期。
- [14] 董西明：《科技进步对黑龙江经济增长的贡献率》，经济管理，2006 年第5 期。