

# 海南与台湾经济增长因素对比分析

郑远强 林漫宙

经济增长表现为生产总值的提高, GDP 的提高由决定增长的各类因素决定。本文从影响经济增长的需求类因素方面进行对比分析。为此, 广泛收集整理了影响台湾和海南经济增长方面的数据资料, 在应用多元回归统计分析方法的基础上, 实证对比研究琼台经济增长主要影响因素。

## 一、经济增长因素初步设定以及模型的建立

按照宏观经济理论, 拉动一个经济增长的“三架马车”分别是消费、投资和出口, 这三项需求构成了一个经济的总需求, 进而决定着—个经济的增长。为此, 我们拟定总投资、居民消费、政府购买、出口以及固定资本形成作为影响经济增长需求类因素。

通过对收集整理资料进行分析, 可以初步析出, 琼台国内生产总值与设定的影响因素间基本呈现线性关系。为此, 可以分别初步建立的线性回归模型:

$$\text{海南模型: } y_1 = e_0 + e_1 x_1 + e_2 x_2 + e_3 x_3 + e_4 x_4 + e_5 x_5 \quad (1)$$

$$\text{台湾模型: } y_2 = f_0 + f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + f_4 x_4 + f_5 x_5 \quad (2)$$

式中  $x_1$  表示总投资,  $x_2$  表示居民消费,  $x_3$  表示政府购买,  $x_4$  表示出口,  $x_5$  表示基本建设投资。

## 二、琼台经济增长模型的拟合

### (一) 海南省需求类因素回归拟合

海南省需求类因素相关数据<sup>[1]</sup>见下表 1

表 1 海南省各宏观需求变量表

单位: 亿元人民币

年份	国内生产	总投资	居民消费	政府购买	出口	基本建设
	总值 $y_1$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	(亿美元) $X_4$	$X_5$
1988	77.13	20.14	43.22	9.25	2.95	6.16
1989	91.40	28.81	48.99	13.81	3.61	11.85
1990	102.49	35.55	48.45	17.42	4.71	19.87
1991	120.51	45.63	56.86	19.39	6.70	19.39
1992	181.71	87.04	75.18	25.36	8.81	30.53
1993	258.08	188.25	98.04	38.52	9.02	43.05
1994	330.95	220.25	124.55	40.01	9.87	105.64
1995	364.17	198.07	153.09	42.39	8.30	96.63
1996	389.53	185.93	168.27	45.16	8.41	117.41
1997	409.86	167.83	176.82	48.48	8.90	90.30

1998	438.92	183.34	186.75	57.51	8.86	83.70
1999	471.23	190.13	201.49	62.60	7.49	129.39
2000	518.48	193.45	218.38	70.54	8.03	95.27
2001	566.72	206.43	227.68	84.58	8.01	93.83

应用回归统计分析软件, 计算结果见下表 2、表 3。

表 2 回归系数的最小二乘估计结果及显著性检验

变量名	回归系数	标准误	t-值	p-值	标准化系数
常数项	-23.0110	7.3337	-3.14	0.0139	
$X_1$	0.243014	0.0768	3.16	0.0133	0.1099
$X_2$	1.579870	0.1464	10.79	0.0000	0.6348
$X_3$	1.853101	0.3679	5.04	0.0010	0.2471
$X_4$	1.434679	1.4644	0.98	0.3559	0.0182
$X_5$	0.071376	0.1280	0.56	0.5923	0.0182
$\sigma$		5.69020			

表 3 方差分析

变异来源	自由度	离差平方和	均方	f-值	p-值
总变异	13	371765			
回归	5	371506	74301.2	2294.77	0.0000
剩余	8	259.028	32.3785		

应变量为  $y_1$ , 决定系数  $R^2=0.9993$  复相关系数  $R=0.9997$   $AIC: 6.4119$ , 调整复相关系数  $R^*=0.9994$

相应回归方程如下:

海南:

$$y_1 = -23.01 + 0.24x_1 + 1.57x_2 + 1.85x_3 + 1.43x_4 + 0.0713x_5 \quad (3.16) (10.79) (5.04) (0.98) (0.56)$$

式中: 每个回归系数下面括号中的数值是与其相应的 t 值<sup>[2]</sup>。可以看出  $x_4$  与  $x_5$  的 t 值分别为 0.98 与 0.56 都小于 2。根据经验可知,  $x_4$  与  $x_5$  的回归系数的 t 检验未通过。为此, 变量  $x_4$  与  $x_5$  引入回归方程理不合适的。剔除  $x_4$  与  $x_5$  后, 用其余三个变量建立与 y 的回归, 回归结果见下表 4、表 5。

表 4 回归系数的最小二乘估计结果及显著性检验

变量名	回归系数	标准误	t-值	p-值	标准化系数
常数项	-17.5434	3.3014	-5.31	0.0003	
$X_1$	0.311616	0.0376	8.29	0.0000	0.1409
$X_2$	1.621424	0.0939	17.26	0.0000	0.6515
$X_3$	1.730864	0.2710	6.39	0.0001	0.2308
$\sigma$		5.441023			

表 5 方差分析

变异来源	自由度	离差平方和	均方	f-值	p-值
总变异	13	371765			
回 归	3	371469	123823	4182.54	0.0000
剩 余	10	296.047	29.6047		

应变量为  $y_1$ , 决定系数  $R^2=0.9992$ , 复相关系数  $R=0.9996$

AC: 6 5640, 调整复相关系数  $R^*=0.9994$ ,  $d=2.066$

得到的回归方程:

$$\text{海南: } y_1 = -17.54 + 0.31x_1 + 1.62x_2 + 1.73x_3 \quad (4)$$

(8.29) (17.26) (6.39)

下面对模型(4)进行各种检验

1、回归系数的显著性检验。根据显著性水平  $\alpha=0.05$ ,  $d_f=14-3-1=10$ , 查 t 分布表, 得  $t_{0.05/2}=2.228$  式(4)中的  $x_1, x_2, x_3$  的 t 值分别为 8.29, 17.26, 6.39, 均大于 2.228, 表明三个回归系数的 t 检验均通过, 所选择的三个自变量总投资、居民消费、政府购买是影响海南省国民收入的主要因素。

2、回归方程的显著性检验。由表 5 得到  $F=4182.54$  根据显著水平  $\alpha=0.05$ ,  $d_{f1}=3$ ,  $d_{f2}=10$ , 查 F 分布表得  $F_{0.05}(3, 10)=3.71$ , 因为

$$F=4182.54 > F_{0.05}=3.71$$

所以, F 检验通过, 表明回归方程的回归效果显著。

3、D.W 检验。计算残差序列 d 统计量得  $d=2.066$  根据显著性水平,  $\alpha=0.05$ , 样本数据个数  $n=14$ , 自变量个数  $R=3$ , 查 D.W 表得到  $d_1=0.81$ ,  $d_u=1.76$ 。由于  $d_u=1.76 < d=2.066 < 4-d_u=2.24$  D.W 检验通过, 表明残差序列无自相关。

4、拟合程度测定。由表 5 得到  $R^2=0.992$  相关系数  $R=0.9996$  接近于 1, 表明回归方程(4)对样本数据点的拟合程度很高。

因此回归方程(4)均通过了所有的统计检验。因此, 用总投资、居民消费、政府购买来说明海南省国民生产总值的变化是比较可行的。

(二)台湾需求类因素回归

台湾需求类因素相关数据<sup>[3]</sup> 见下表 6。

表 6 台湾各项宏观需求变量表

单位: 亿元人民币

年份	生产总值	总投资	居民消费	政府购买	出口(亿美元)	固定资本形成
	$y_2$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
1989	9770.37	10891.33	5207.41	1525.04	660	2151.38
1990	10683.71	12554.78	5854.58	1834.36	670	2395.21
1991	11933.16	15371.94	6539.21	2074.98	760	2645.30
1992	13240.65	19725.54	7414.60	2252.09	810	3076.87
1993	14571.96	23888.25	8305.86	2329.98	850	3430.44

1994	15817.19	27178.09	9363.56	2383.56	930	3623.88
1995	17095.92	30015.34	10223.32	2487.24	1120	3921.74
1996	18548.27	32375.58	11208.13	2685.69	1160	3882.05
1997	20169.81	35312.54	12242.98	2922.58	1220	4229.88
1998	21631.34	37981.61	13308.16	3181.79	1110	4639.86

应用 NOSA 统计分析软件运行结果如下表 7、表

8。

表 7 回归系数的最小二乘估计结果及显著性检验

变量名	回归系数	标准误	t-值	p-值	标准化系数
常数项	1645.454	961.4246	1.71	0.1022	
$X_1$	0.028470	0.0763	0.37	0.7280	0.0681
$X_2$	1.178302	0.1506	7.83	0.0014	0.8096
$X_3$	0.970875	0.4000	2.43	0.0723	0.1187
$X_4$	0.342514	0.7393	0.46	0.6672	0.0178
$X_5$	-0.052008	0.5460	-0.10	0.9287	-0.011
$\sigma$	98.63234				

表 8 方差分析

变异来源	自由度	离差平方和	均方	f-值	p-值
总变异	9	145817000			
回 归	5	145778000	29155600	2996.97	0.0000
剩 余	4	38913.5	9728.38		

应变量为  $y_2$ , 决定系数  $R^2=0.9997$ , 复相关系数  $R=0.9999$

AC: 7.0287, 调整复相关系数  $R^*=0.9997$

得到回归方程如下:

$$\text{台湾: } y_2 = 1645.45 + 0.028x_1 + 1.18x_2 + 0.97x_3$$

(0.37) (7.83) (2.43)

$$+ 0.34x_4 - 0.052x_5 \quad (5)$$

(0.46) (-0.10)

由于式(5)中  $x_1, x_4, x_5$  的回归系数 t 值均没有超过 2, 不具备线性统计显著性, 因此, 应剔除, 继续回归, 结果见下表 9、表 10。

表 9 回归系数的最小二乘估计结果及显著性检验

变量名	回归系数	标准误	t-值	p-值	标准化系数
常数项	1621.296	238.7040	6.79	0.0003	
$X_2$	1.308773	0.0479	27.34	0.0000	0.8992
$X_3$	0.8407934	0.2689	3.13	0.0167	0.1028
$\sigma$	86.62045				

表 10 方差分析

变异来源	自由度	离差平方和	均方	f-值	p-值
总变异	9	145817000			
回 归	2	145765000	72882300	713.68	0.0000
剩 余	7	52521.4	7503.06		

应变量为  $y_2$ , 决定系数  $R^2=0.9996$ , 复相关系数  $R=0.9998$

AC: 7.3288, 调整复相关系数  $R^*=0.9997$

拟合后的回归方程如下:

$$\text{台湾: } y_2 = 1321.9 + 1.30x_2 + 0.84x_3 \quad (6)$$

(27.34) (3.13)

按照前面对模型(4)进行统计检验的步骤,分别对回归方程(6)进行回归系数的显著性检验、D.W.检验以及拟合程度测定,结果表明,回归方程(6)通过了模型的所有统计检验。因此,以居民消费以及政府购买来解释说明台湾的居民收入的变化是适宜的,所建立的回归方程表述了这种回归关系。

### 三、琼台经济增长的需求类影响因素对比

从以上分析过程中可以分别得出符合海南、台湾实际的回归模型:

$$\text{海南: } y_1 = -17.54 + 0.31x_1 + 1.62x_2 + 1.73x_3 \quad (4)$$

(8.29) (17.26) (6.39)

$$\text{台湾: } y_2 = 1321.9 + 1.30x_2 + 0.84x_3 \quad (6)$$

(27.34) (3.13)

回归模型(4)显示,海南省的总投资、居民消费与政府购买边际产出分别为0.31、1.62和1.73。这说明政府购买对海南经济的增长明显于其他两个方面对经济增长的拉动作用。这主要是因为海南在过去几年的发展中,政府采取了积极的财政政策的显著结果。增加1个单位的政府购买能带来GDP 1.73个单位的增加。相比之下,台湾政府购买的边际产出为0.84,低于海南的政府购买对经济拉动的效果。海南省应在继续增加政府投资的同时,启动民间投资,以保持其对经济增长起到显著作用。

从回归模型(4)中还可以看出,海南省的居民消费边际产出为1.62,每增加1个单位的居民消费,将使国民收入增加1.62个单位。台湾的居民消费边际产出为1.30,对经济的拉动效果也较显著。相比之下,海南的居民消费对经济的拉动作用要优于台湾。然而近几年来海南的物价水平一直保持着稳中有降的趋势,显现出一定程度的通货紧缩,这在一定程度上表现为海南的居民消费需求不足,对经济起到了制约的作用。因此,海南省需要进一步制定相关政策措施,扩大居民消费需求,以便充分发挥居民消费这架“马车”对经济增长的拉动作用。<sup>[4]</sup>

海南投资需求的边际产出为0.31,增加1个单位的投资会带来GDP增加0.31个单位。海南的经济增长实践表明,改革开放以来投资对于经济的快速增长的确起到了关键作用,但是投资需求对经济增长的促进作用更多是通过投资金额的数量积累体现出来的。由于缺乏一个有效的投资体制和融资体制,单纯的资本数量扩张虽然在经济发展的初期带动了经济的高速增长,但当资本收益出现持续下降,甚至恶化时,投资的盲目扩张、资本形式过快又直接导致了“粗放型”经济增长,这正是近年来海南投资效益不十分显著,吸引

投资能力相对较弱的重要原因。从台湾的投资需求的边际产出来看,台湾经济的发展并不是来自于投资的推动,而是来自于人力资源以及技术资源,是“内生型”经济增长。因此,海南在今后的发展过程中在保持过去投资规模优势的基础上,进一步营造具有长期发展前景的投资空间,使资本需求充分发挥更大的作用。

在回归统计过程中,海南省出口回归项的t值只有0.98,因此被剔除。原因在于海南省出口虽然在1988年至1994年趋于递增阶段,但是到了1994年以后出现了1995年以及1999年突降的阶段,出口显现出较强的波动性。台湾的出口占GDP的比重有逐步递减的趋势。如1989年、1992年、1995年以及1998年出口占GDP的比重分别为56%、50.7%、54.3%、42.5%,台湾的出口与GDP之间的线性相关性不显著。说明近几年台湾出口对经济增长的作用在减弱。对比表1与表6,2001年海南出口占GDP的比重为11.7%,1998年台湾出口占GDP的比重为42.5%,并且1998年台湾出口额是海南出口额的140倍,说明出口对台湾经济的重要意义。因此,要提高出口对GDP的贡献水平,台湾应进一步扩大出口需求,比如尽快“三通”,拓展市场空间。海南省更应该借鉴台湾的经验,进一步开放经济,扩大出口,充分发挥出口对岛域经济发展的重要作用。<sup>[5]</sup>

### 四、结语

综合比较两地经济增长模型发现,海南经济增长模型中的 $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 的回归系数比台湾经济增长模型中对变量的回归系数大,说明海南经济增长中的需求弹性较大,经济增长对需求因素变动反应更灵敏。也就是说,通过提高需求因素对拉动经济增长更有效。琼台经济增长模型上的差异还说明两岛经济有极强的互补性。如果加强琼台经济合作,必将有利于各自的经济增长与经济发展。

### 参考文献:

- [1] 海南省统计局. 海南统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002
- [2] 倪加勋. 应用统计学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1998
- [3] 中国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002
- [4] 江晓薇. 中国持续经济增长路径探索[J]. 国民经济管理, 2002(3): 108—107
- [5] 于金营. 中国经济增长与综合要素生产率和人力资本需求[J]. 中国人口科学, 2002(2): 13—19

(作者单位: 海南大学)