

基于误差修正模型的水运业贡献测算

郭秀娟

(河海大学 交通运输与物流工程研究所, 江苏 南京 210098)

【摘要】 为测算水运业对区域经济的贡献,通过引入计量经济学中的误差修正模型,选取水运基础设施投资额和GDP两个指标,构建水运业贡献的测算模型。在测算江苏省水运业的经济贡献中,应用Eviews软件建立模型取得科学而合理的效果,认为定期测算水运业对区域经济的贡献不仅可以直观地显示水运业对经济的拉动效果,也有助于水运业投资决策。

【关键词】 误差修正模型;协整检验;水运基础设施投资;Eviews

水路运输是综合运输体系的重要组成部分,作为传统的和最可持续发展的一种运输方式,承担着我国石油、铁矿石等重要物资的运输,吸引大批强势企业在水运省市内聚集,促进我国沿江沿海经济带的形成、产业格局的优化和对外贸易的发展,为我国国民经济发展和社会进步作出了突出贡献。^[1]

江苏省是一个水运大省,每年都在水运基础设施建设方面投入巨大资金。国内外研究水运业对社会经济的影响多采用投入—产出模型^[2],而本文试图引用计量经济学中的动态计量模型,定量研究水运业对江苏经济增长的贡献,同时分析水运基础设施投资对江苏经济的长短期影响,为江苏水运投资决策提供参考。

1.1 误差修正模型

本研究采用动态计量经济学中的误差修正模型描述水运业对国民经济的推动作用。根据英国计量经济学家 HENDRY 提出的动态计量经济学模型理论和方法,模型的建立应该是由一个能够代表数据生成过程

(DGP: Data Generation Process) 的自回归分布滞后(ADL: Autoregressive Distributed Lag)模型逐步简化,交替利用经济理论和经济数据提供的信息,在协整理论的基础上,建立包含变量之间长期稳定关系的简单模型。^[3]

经济变量一般可以用时间序列来表示,如果变量的均值和方差不随时间变化,则这个序列是稳定的。如果一个序列在成为稳定序列之前经过 d 次差分,则该序列是 d 阶单整。按照协整理论,几个同阶单整的时间序列虽然自身非平稳关系,但其某种线性组合可能平稳,存在一种长期的稳定关系,且降低了单整阶数,即协整关系。误差修正模型(ECM: Error Correction Model)就是建立在协整理论之上的。^[3,4]

(p, q)阶自回归分布滞后模型的基本表达式为:

$$y_t = \alpha + \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \sum_{j=0}^q \beta_j x_{t-j} + u_t - \theta_1 u_{t-1} - \theta_2 u_{t-2} - \dots - \theta_q u_{t-q} \quad (1)$$

ADL(1,1)模型的表达式为:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

移项整理后得到:

$$\nabla y_t = \beta_0 + \beta_1 \nabla x_t + (\beta_2 - 1) (y_{t-1} - \frac{\beta_1 + \beta_3 x_{t-1}}{1 - \beta_2}) + \varepsilon_t \quad (3)$$

式(3)即为ECM,其中 $y_{t-1} - \frac{\beta_1 + \beta_3 x_{t-1}}{1 - \beta_2}$ 为误差修正项,记为 ecm_t 。

式(3)解释了因变量 y_t 的短期波动 ∇y_t 是如何被决定的:一方面,它受到自变量短期波动 ∇x_t 的影响, x_t 的系数 β_1 是 y 对 x 的弹性系数,表明其每变化1%, y 将变化 $\beta_1\%$;另一方面,它也取决于ecm,如果变量 y_t 和 x_t 存在长期均衡关系,即有 $\bar{y} = \alpha\bar{x}$,式(3)中的ecm可以改写为:

$$\bar{y} = \frac{\beta_1 + \beta_2}{1 - \beta_2} \bar{x} \quad (4)$$

ecm反映变量在短期波动中偏离其长期均衡关系的程度,系数 $(\beta_2 - 1)$ 反映其长期均衡对短期波动调整的力度。^[2,3]

1.2 协整检验

为检验两变量是否协整,ENGLE和GRANGER于1987年提出了两步检验法,称为EG检验。序列 x_t 和 y_t 如果都是 d 阶单整的,用一个变量对另一变量回归,有:

$$y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

用 α_0 和 β_0 表示回归系数的估计值,则模型残差估计值为 $\varepsilon_0 = y_t - \alpha_0 - \beta_0 x_t$,若 $\varepsilon_0 \sim I(0)$,则 x_t 和 y_t 具有协整关系。

序列检验和模型建立的过程都可以通过计量经济学软件Eviews 3.1得到实现。

2 江苏省水运业对国民经济贡献实证

2.1 变量选择

本研究中,水运业发展对国民经济的贡献定义为一定速度增长的水运基础设施投资推动GDP(国内生产总值)的增长量或增长率。

水运业的发展很大程度上依靠水运基础设施的建设,而水运基础设施的不断完善需要国家或地区对其科学而合理地投资。根据这个思想,本研究采用水运基础设施投资额(INV)作为水运业发展的指标,即自变量。

GDP是反映一个国家或地区经济水平的重要指标,是一个国家或地区在一年内所有常驻单位生产活动最终成果的价值形态,反映国家或地区的总产出,将其作为动态计量模型的因变量,能够体现水运业对国民经济的贡献。

2.2 误差修正模型的建立

对江苏省经济贡献的误差修正模型为:

$$\nabla \ln GDP_t = \beta_0 + \beta_1 \nabla \ln INV_t + (\beta_2 - 1) \left(\ln GDP - \frac{\beta_1 + \beta_2}{1 - \beta_2} \ln INV \right)_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

2.2.1 对两个变量作协整检验

根据1990—2004年GDP和水运基础设施投资额(INV)的数据,运用Eviews 3.1软件操作。

(1)趋势分析 $\ln GDP$ 和 $\ln INV$ 具有大致相同的增长和变化趋势,说明两者可能存在协整关系(见图1)。

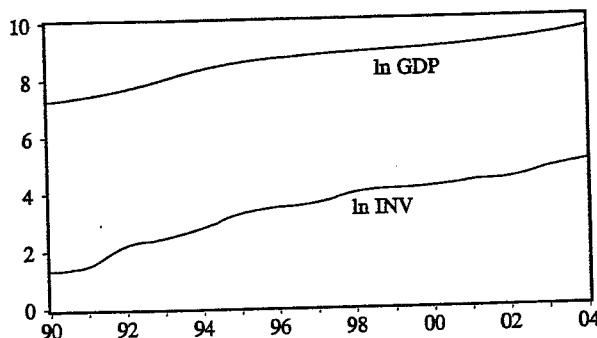


图1 $\ln GDP$ 和 $\ln INV$ 变化趋势线

(2)单整检验(ADF检验) 由于原序列为非平稳序列,进行单整检验后发现,两个变量二阶差分序列均平稳,可以判断为二阶单整序列,满足协整关系的前提条件(见表1和表2)。

表1 序列 $\ln GDP$ 的ADF检验

ADF Test Statistic	-5.096 228	1%	Critical Value*	-5.115 2
		5%	Critical Value	-3.927 1
		10%	Critical Value	-3.410 4

表2 序列 $\ln INV$ 的ADF检验

ADF Test Statistic	-6.065 508	1%	Critical Value*	-5.115 2
		5%	Critical Value	-3.927 1
		10%	Critical Value	-3.410 4

用变量 $\ln GDP$ 对 $\ln INV$ 进行普通最小二乘回归,得到残差序列折线图,残差序列进行ADF检验,结果见表3,检验统计量值-2.89小于显著水平0.1时的临界值-2.70,因此认为估计残差序列为平稳序列,证明 $\ln GDP$ 和 $\ln INV$ 具有协整关系。

表3 残差序列 e 的ADF检验

ADF Test Statistic	-2.849 207	1%	Critical Value*	-4.068 1
		5%	Critical Value	-3.122 2
		10%	Critical Value	-2.704 2

2.2.2 江苏省水运业对国民经济贡献的误差修正模型

江苏省水运业对国民经济贡献的误差修正模型

为:

$$\nabla \ln \text{GDP}_t = 0.2551 \ln \text{INV}_t + 0.4117 \text{ecm}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$R^2 = 0.9895$ $F = 407.7832$ $\rho = 0.0000$ (方程失效概率)

上述模型参数可以得到以下结论:

(1)江苏省水运业对江苏经济的推动系数为0.2551,即水运基础设施投资每增长1%,将推动其国内生产总值增长0.2551%。从这个定量结论来看,江苏省水运业发展对经济的推动作用是非常显著的,水运基础设施投资对经济增长的拉动也是很强的。

(2)从ecm系数0.4117来看,水运基础设施投资的长期均衡对短期波动具有一定的调整力度,这对水运业实现规模发展具有参考作用。

本研究采用计量经济学中的动态计量模型进行江

苏省水运业发展对经济贡献的测算。模型测算一方面能够简洁地定量分析水运业对经济发展的推动作用;另一方面还能得出水运基础设施投资长期均衡和短期波动之间的关系,有利于水运业基础设施的投资。

水路运输的发展对陆路交通运输网络以及陆路物流系统具有一定的重要作用,其规模的演变直接影响地区经济的发展,定期测算水运业对当地经济的影响,引导水运基础设施的投资决策,实现水路运输规模经济,是建设节约型社会的当务之急。

参考文献:

- [1] 许长新. 港航经济系统论[M]. 北京: 海洋出版社, 2004.
- [2] GARCIA J P, LOPEZ G G. Ports economic impact: literature review and alternative proposal [J]. Journal of Maritime Research, 2004(3).
- [3] 易丹辉. 数据分析与 Eviews 应用 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2002.
- [4] 刘伦武. 基础设施投资对我国经济增长贡献的计量分析[J]. 统计观察, 2005(1).

(上接第9页) 航务工程勘察设计院有限公司在充分考虑码头规划前沿线与珠江规划治导线关系基础上,形成长安深水港区的概念性规划布局,港区总面积约为36 km²,其中挖入式港池面积为2.5 km²,规划可用岸线总长约19 km,其中深水岸线长约9 km。所以,虎门港完全可以凭借新开辟的深水岸线和土地成为建设珠江口大型煤炭储运基地的选择之一。

3.2.3 珠海港港址

珠海高栏临港工业区位于广东省珠海市西区,扼西江出海口,南濒南海,距澳门11 n mile,距香港45 n mile,距广州160 km,东北部与中山市相邻,西北部与新会市接壤。

高栏港目前已初具规模,货物吞吐量不断增加。为此珠海市政府赋予其工业区开发和引进临港型、大进大出型工业以及仓储业的职能,以推动珠海市经济的高速增长。珠海临港工业区是广东省重点开发区之一,为大型化工、能源、机械、仓储基地,区内面积156 km²,水域面积逾300 km²,划分为港口作业区、临港工业区、金融商住区和旅游度假区。

深水岸线是不可再生的宝贵资源,作为珠海港的主体港,高栏港区按深水深用原则,以集装箱、干散货和石油等大宗物资运输为主,相应发展临海工业、仓储

业和保税业务。其中,南水作业区在连岛大堤西侧,与临港工业区一堤之隔,规划建成以集装箱、大宗散货、通用杂货为主的装卸作业区。南水作业区由2个港池、1个长突堤和2段顺岸岸线组成:一港池纵深较长,岸线总长6506 m,规划为集装箱码头岸线;南顺岸岸线长2936 m,为近期建设重点,将从现有2个2万t级集装箱码头向西布置5万~10万t级集装箱泊位6个;北侧岸线规划10万t级集装箱泊位7个;二港池南侧岸线即长突堤北侧岸线长2830 m,为通用泊位岸线,二港池北侧为大宗散货作业区,岸线长2420 m,自西向东为3个大型干散货泊位及2个深水通用泊位,其余为中小通用泊位。

珠海高栏港区开发相对成熟,具有先发优势,也是建设珠江口大型煤炭储运基地的不错选择。

参考文献:

- [1] 交通部规划研究院. 广州港总体规划[R]. 2006-02.
- [2] 中交四航院. 广州港南沙港区(龙穴岛)控制性规划[R]. 2007.
- [3] 交通部规划研究院. 珠海港总体规划[R]. 2006.
- [4] 中交四航院. 广州港南沙港区散货码头可行性研究[R]. 2006-12.
- [5] 中交四航院. 虎门港发展定位及策略研究[R]. 2007-11.