

货币供给、经济增长与通货膨胀: CIA 模型与中国经验*

贵斌威¹, 甄 苓²

(1.中国人民大学 经济学院, 北京 100872; 2.中国农业大学 理学院, 北京 100083)

【摘要】 文章通过构建一个“内生增长的 CIA 模型”, 讨论了货币供给、国民储蓄意愿以及经济增长潜力对经济增长和通货膨胀的影响: 当货币供给速度变大时, 经济增长率会因此降低, 通货膨胀将升高; 但是国民储蓄意愿和经济增长潜力比较高时, 可以在货币扩张过程中保持经济快速增长, 有效控制通货膨胀。由于我国的国民储蓄意愿和经济增长潜力都比较高, 相应地引发通货膨胀的货币供给增长率的临界值也高, 因此会出现“高货币供给- 低通货膨胀”的现象。

【关键词】 CIA 模型; 货币供给; 通货膨胀; 经济增长

【中图分类号】 F820.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004- 2768(2008) 07- 0044- 02

近年来中国的货币供应量增长率远远超过其经济增长率, 然而这一高速的货币供给非但没有带来严重、持续的通货膨胀, 相反, 在 1998 和 1999 年甚至出现了通货紧缩——麦金农将这一现象称之为“中国之谜”。^[1]对此, 国内的学者们纷纷予以解释, 提出了货币化假说、^[2]货币流通速度下降假说^[3, 4]以及金融资产单一假说。^[5, 6]这些假说虽然对“高 M2/GDP 之谜”进行了比较全面的解释, 却没有能够对 GDP 的两个组成部分——实际产出和通货膨胀的实际变动, 做出进一步说明, 实际上并没有解答: 为什么中国高速的货币供给没有带来严重的通货膨胀?

对此, 本文对现有的模型进行了两点改进, 以期对“中国之谜”能有进一步的解释。

首先是在一个一般均衡框架下, 考虑货币供给对经济增长和通货膨胀的影响。目前, 国内的传统分析一般依赖于货币数量方程, 因此很少能够在一般均衡框架下讨论货币供给对经济增长和通货膨胀的影响。本文基于货币先行模型(CIA 模型)^[7], 在一般均衡框架下, 对货币供给对中国的经济增长和通货膨胀的影响进行了分析。

其次, 传统的分析通常都假定: 在稳态时经济增长率为零, 即货币供给只对通货膨胀率有影响, 而对经济增长率没有影响。这种假设对于经济高速增长的中国来说, 显然具有很大的局限性。因此, 本文突破稳态时经济增长率为零的假设, 引入内生增长机制, 建立了一个“内生增长的 CIA 模型”, 比较全面地讨论了货币供给、国民储蓄意愿以及技术水平对中国经济增长和通货膨胀的影响。指出当货币供给速度变大时, 确实会导致经济增长率降低, 通货膨胀率提高; 但是当国民储蓄意愿和经济增长潜力也比较高时, 却可能促进经济增长, 有效控制通货膨胀。由于我国的国民储蓄意愿和经济增长潜力都比较高, 因

此引发通货膨胀的货币供给增长率临界值也较高, 从而可能出现“高货币供给- 低通货膨胀”现象。

最后, 通过中国近年来的宏观数据, 本文对这一“内生增长的 CIA 模型”进行了实证检验, 证实这一模型较好地解释了“中国之谜”。

文章其余部分的安排如下: 第二部分对 CIA 模型的大体框架进行了说明, 并引入内生增长机制进行了稳态和比较静态分析, 依次讨论了货币供给、储蓄意愿和经济增长潜力对产出和通胀的影响。第三部分以模型的结果对我国的实际经验进行分析。第四部分是对全文的总结。

一、模型

(一) CIA 模型框架

考虑代表性个体的效用函数如下:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \psi(c_t) \quad (1)$$

其中 $\psi(\cdot)$ 为当期消费函数, c_t 表示 t 期消费量, β ($0 < \beta < 1$) 为贴现因子, 代表了个体的储蓄意愿。

代表性个体面临如下预算约束:

$$c_t + k_{t+1} + \frac{m_{t+1}}{p_t} = (1 - \delta)k_t + \frac{m_t + \tau_t}{p_t} \quad (2)$$

其中 k_t 表示 t 期实际资本存量, m_t 为名义货币存量, 物价水平为 p_t , τ_t 为以货币形式表示的政府转移支付。

除了预算约束外, 代表人还面临如下货币先行(CIA, Cash-in-Advance)约束:

$$c_t + k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + \frac{m_t + \tau_t}{p_t} \quad (3)$$

于是代表性代理人在预算约束(2)和 CIA 约束(3)下, 追求效用函数(1)的最大化。

【收稿日期】2007- 04- 15

* 本文曾入选第七届“中国青年经济学者论坛”, 作者感谢各位老师的亲切教诲

目前在一般均衡框架下, 考虑货币供给对经济增长的模型主要有三种: 货币效用函数模型,^[8]货币先行模型和资产组合理论。^[9]三种模型在解释货币行为方面各有利弊, 但由于货币先行模型比较好地刻画了货币的本质属性——交易功能, 因此显得更有说服力, 于是本文基于 CIA 模型展开分析。

【作者简介】贵斌威(1979-), 男, 浙江衢县人, 中国人民大学经济学院数量经济学专业博士研究生, 研究方向: 最优化理论与方法、经济增长、货币理论与政策。

考虑到模型的均衡状况，假定政府收入完全来自于铸币税，同时为达到预算平衡，铸币税被用于转移支付，即：

$$m_{t+1} = m_t + \tau_t$$

同时假定货币供给由政府外生设定：

$$\theta_t = m_{t+1}/m_t, \theta_t \text{ 为毛货币增长率。}$$

(二) 引入内生增长机制后模型的稳态和比较静态分析

1. 最优条件。给定状态变量 m_t 和 k_t ，记时期 t 的值函数为 $V(m_t, k_t)$ 。在约束 2) 和 3) 之下建立 Bellman 方程：

$$V(m_t, k_t) = \max\{u(c_t) + \beta V(m_{t+1}, k_{t+1})\} \quad (4)$$

考虑约束等号成立的情况下，可以由约束 3) 得：

$$c_t = \frac{m_t + \tau_t}{p_t} - k_{t+1}(1-\delta)k_t \quad (5)$$

$$\text{由式 2) 和 3) 可得: } m_{t+1} = p_t f(k_t) \quad (6)$$

将式 5) 和 6) 代入式 4) 可得 Bellman 方程如下：

$$V(m_t, k_t) = \max\{u\left(\frac{m_t + \tau_t}{p_t} - k_{t+1}(1-\delta)k_t\right) + \beta V(p_t f(k_t), k_{t+1})\} \quad (7)$$

对方程 7) 关于 k_{t+1} 求一阶条件，可得：

$$-u'(c_t) + \beta V_k(m_{t+1}, k_{t+1}) = 0 \quad (8)$$

同时由包络定理可得：

$$V_m(m_t, k_t) = \frac{u'(c_t)}{p_t} \quad (9)$$

$$V_k(m_t, k_t) = u'(c_t)(1-\delta) + \beta V_k(m_{t+1}, k_{t+1}) p_t f'(k_t) \quad (10)$$

由式 8) (9) 和 10) 可得：

$$u'(c_t) = \beta u'(c_{t+1})(1-\delta) + \beta^2 \frac{u'(c_{t+2})}{p_{t+2}} p_{t+1} f'(k_{t+1})$$

记 $\pi_{t+1} = p_{t+1}/p_t$ 为毛通货膨胀率，于是由上式得到最优条件：

$$\pi_{t+1}[u'(c_t) - \beta u'(c_{t+1})(1-\delta)] = \beta^2 u'(c_{t+2}) f'(k_{t+1}) \quad (11)$$

式 11) 意味着，在最优条件下，决策行为微小变化所导致的效用的增加必然与损失相等，否则可通过重新配置消费和投资进一步优化效用。例如，考虑在 t 期减少 1 单位消费的成本和收益。这时代理人减少 $u'(c_t)$ 单位效用；同时在约束 3) 下， t 期将增加 1 单位投资。由式 6) m_{t+1} 不变，所以在 $t+1$ 期，代理人可以通过减少 $1-\delta$ 投资而增加 $1-\delta$ 消费，并获得 $\beta u'(c_{t+1})(1-\delta)$ 单位贴现效用。在 $t+2$ 期，由式 6) m_{t+2} 增加 $p_{t+1} f'(k_{t+1})$ 单位，因此代理人可以再增加 $f'(k_{t+1})/\pi_{t+2}$ 单位消费，并获得 $\beta^2 u'(c_{t+2}) f'(k_{t+1})/\pi_{t+2}$ 贴现效用。

2. 稳态分析。下面通过对效用函数和生产函数作进一步假设，引入内生增长机制，对稳态条件进行分析。

我们假设效用函数和生产函数的形式分别为 $u(c) = \ln c$ 和 $f(k) = Ak^\alpha$ (其中 A 表示技术水平)，这时最优条件 11) 就可以写成为：

$$\pi_{t+1} \left[\frac{1}{c_t} - \frac{\beta}{c_{t+1}}(1-\delta) \right] = \frac{\beta^2}{c_{t+2}} A \quad (12)$$

于是在稳态时 c_t, k_t, y_t 将以相同的不变速度增加，记为 σ 。同时由式 6) 可得：

$$\theta = \sigma \pi \quad (13)$$

即货币供给增长率等于经济增长率与通货膨胀率之和，这与货币流通速度不变时的交易方程结论是一致的。

再将稳态增长率和式 13) 代入式 12)，可得稳态均衡方程：

$$\frac{\theta}{\sigma} \left[\frac{1}{c} - \frac{\beta}{c\sigma}(1-\delta) \right] = \frac{\beta^2}{c\sigma^2} A \quad (14)$$

$$\text{解式 14) 可得经济增长率: } \sigma = \frac{\beta^2 A}{\theta} + \beta(1-\delta) \quad (15)$$

3. 比较静态分析。对式 15) 关于各变量做微分，则可得以下比较静态结果：

$\partial\sigma/\partial m = 0$ ，表明经济增长率 σ 独立于货币存量 m ，即货币是中性的。

$\partial\sigma/\partial\theta = -\beta^2 A/\theta^2 < 0$ ，这表明货币供给增长率 θ 的变化对经济增长有不利影响，即货币不是超中性的。再由式 13)，当货币供给速度增大时，如果经济增长率不变，则通货膨胀率提高。这时，由式 12)，减小 1 单位消费所造成的效用减小大于效用增加。因此代理人会增大消费，减少投资，从而使得经济增长率减小。于是当货币供给速度增加时，经济增长率减小，通货膨胀将会加剧。

但是由 $\partial\sigma/\partial\beta = 2\beta A/\theta(1-\delta) > 0$ 和 $\partial\sigma/\partial A = \beta^2/\theta > 0$ 可知，影响经济增长的因素并不只有货币供给，还包括居民的储蓄倾向 (即时间贴现率 β) 以及经济增长潜力 (即技术水平 A)。如果一国居民的储蓄倾向比较高，或者经济增长的潜力比较大，那么即使在比较快的货币供给之下，也能维持比较高的经济增长率，从而有效控制通货膨胀。

二、中国的经验分析

(一) 计量模型

将相邻两期货币交易方程式 $M_t V_t = P_t Y_t$ 相除可得： $\theta_t \mu = \pi_t \sigma$ ，其中 μ 为货币流通速度的毛变化率。同时我们认为狭义货币 M1 更为接近货币先行模型中货币的概念，因此选取狭义货币 M1 作为货币供给的数据。用“实际产出增长率”代表“经济增长率 σ ”，“实际产出”是以不变价格表示的 GDP 指数，并且选定基期 1978 年作为 100。通过“GDP 平减指数”计算“通货膨胀率 π ”，“GDP 平减指数”则由比较名义 GDP 与实际 GDP 得出，并设定基期 1990 年为 100。最后，“货币流通速度”用名义 GDP 与 M1 之比得出。表 1 给出了我国 1990 年~2006 年的相关货币供给数据。

表 1 1990 年~2006 年货币供给与经济增长数据

年份	狭义货币 M1(亿元)	M1 增 长率(θ)	实际产出 (1978 年 =100)	实际产 出增长 率(σ)	GDP 平减指 数(1990 年 =100)	通货膨 胀率(π)	货币流通 速度(次/ 年)	流通速 度变化 率(μ)
1990	6950.7		281.7		100		2.6857	
1991	8633.3	1.2421	307.6	1.0919	106.8551	1.0686	2.5230	0.9394
1992	11731.5	1.3589	351.4	1.1424	115.6175	1.0820	2.2950	0.9096
1993	16280.4	1.3878	400.4	1.1394	133.1653	1.1518	2.1703	0.9457
1994	20540.7	1.2617	452.8	1.1309	160.6258	1.2062	2.3465	1.0812
1995	23987.1	1.1678	502.3	1.1093	182.6371	1.1370	2.5344	1.0801
1996	28514.8	1.1888	552.6	1.1001	194.3659	1.0642	2.4961	0.9849
1997	34826.3	1.2213	603.9	1.0928	197.3365	1.0153	2.2676	0.9085
1998	38953.7	1.1185	651.2	1.0783	195.5841	0.9911	2.1667	0.9555
1999	45837.3	1.1767	700.9	1.0763	193.0720	0.9872	1.9564	0.9029
2000	53147.2	1.1595	759.9	1.0842	197.0211	1.0205	1.8668	0.9542
2001	59871.6	1.1265	823	1.0830	201.0588	1.0205	1.8315	0.9811
2002	70881.8	1.1839	897.8	1.0909	202.2543	1.0059	1.6977	0.9269
2003	84118.6	1.1867	987.8	1.1002	207.4901	1.0259	1.6147	0.9511
2004	95970.8	1.1409	1087.4	1.1008	221.8676	1.0693	1.6659	1.0317
2005	107278.6	1.1178	1200.8	1.1043	231.0622	1.0414	1.7139	1.0288
2006	126028.1	1.1748	1334	1.1109	238.5364	1.0323	1.6732	0.9762
平均		1.2009		1.1022		1.0575		0.9724

数据来源：《中经网》年度宏观数据

由表 1 各年数据的算术平均值可证实，中国 20.29% 的货币扩张速度远远超过其 10.22% 的经济增长速度。然而这一高速的货币供给非但没有带来严重持续的通货膨胀 (平均值仅 5.75%)，相反，在 1998 和 1999 年甚至出现了通货紧缩 (分别为 -0.89% 和 -1.28%)。

但由于货币先行模型的一个假设为货币流通速度毛变化率 μ 等于 1，因此在进行实证分析时，我们必须消去货币流通速度的影响。于是取 $\tilde{\sigma}$ 表示“有效货币增长率”(下转第 72 页)

从全局着眼,认清学费收入乃至整个偿债资金的来源,针对各阶段制定相应的预警指标体系,积极进行事前控制,防范财务危机发生。由此我们可以看出,将BSC运用于高校财务危机预警系统具有一定的理论和现实意义。

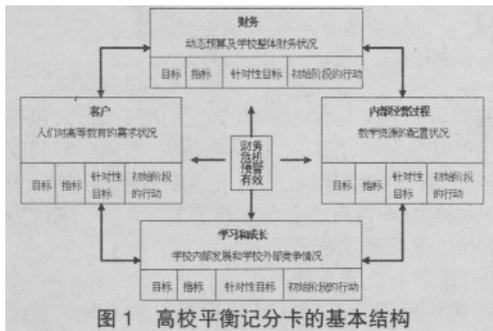


图1 高校平衡记分卡的基本结构

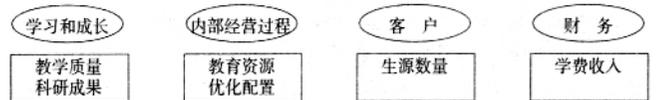


图2 “学费收入”指标的因果关系链

【参考文献】

- [1] 杨周复.大学财务综合评价研究[M].北京:中国人民大学出版社,2002.
- [2] 国家教育发展研究中心.2000-2004年中国教育绿皮书——中国教育政策年度分析报告[R].北京:教育科学出版社,2000-2004.
- [3] 教育部、财政部.关于进一步完善高等学校经济责任制,加强银行贷款管理切实防范财务风险的意见,2004-07-13.

(责任编辑: X 校对: L)

(上接第45页)则货币数量方程式(13)和经济增长决定方程式(15)将分别改写为:

$$\tilde{\theta} = \quad (16)$$

$$\sigma = \frac{\beta^2 A}{\tilde{\theta}} + (\beta - 1 - \delta) \quad (17)$$

由式(16)和式(17)可得“货币流通速度变化”情况下的经济增长率和通货膨胀率。其中式(17)的决定涉及三个参数: β 、 δ 和A。因此,可以代入由表1数据得到的各年 $\tilde{\theta}$ 、 σ 数据,对式(17)进行非线性回归。因为数据较少,我们预先确定争议不大的 δ 和A,设 $\delta=0.1$, $A=0.33$;然后利用 $\tilde{\theta}$ 和 σ 数据对 β 进行非线性回归(使用Eviews软件)。得到 $\beta=0.93$,即参数方程为:

$$\sigma = 0.837 + \frac{0.285}{\tilde{\theta}}$$

模型拟合的结果如图1所示,不难发现1995年之后模型的理论值和实际值拟合得很好。

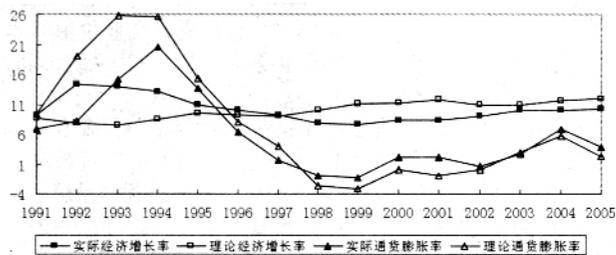


图1 经济增长率、通货膨胀率的实际和理论值(单位:%)

(二) 货币供给增长率临界值

下面,我们考查当通货膨胀为零即 $\pi=1$ 时,“引发通货膨胀的货币供给增长率临界值 $\tilde{\theta}$ ”。由式(16)和式(17)可知,此时 $\tilde{\theta}$ 满足:

$$\tilde{\theta} = \frac{\beta^2 A}{\tilde{\theta}} + (\beta - 1 - \delta) \quad (18)$$

代入各参数数值,可得 $\tilde{\theta}=1.12$ 。因此,在货币流通速度不变的情况下,若实际的货币供给速度大于12%,就会出现通货膨胀;反之,则引发通货紧缩。

由比较静态分析易得:

$$\frac{\partial \tilde{\theta}}{\partial \beta} = [2\beta A / \tilde{\theta} - (\beta - 1 - \delta)] / [\beta^2 A / \tilde{\theta} + 1] > 0$$

$$\frac{\partial \tilde{\theta}}{\partial A} = [\beta^2 / \tilde{\theta}] / [\beta^2 A / \tilde{\theta} + 1] > 0$$

由此可见,如果一国居民的储蓄倾向 β 比较高,或者经济增长的潜力A比较大,那么引发通胀的货币供给临界值 $\tilde{\theta}$ 也将较高。在这种情况下,即使出现比较快的货币供给,通货膨胀仍可以维持在一个比较低的水平,甚至出现“高货币供给-通货紧缩”的现象。

三、结论

本文基于内生增长的CIA模型,在接受货币流通速度变化的前提下,对“中国之谜”进行了探讨,得到了以下结论:

首先,当其它条件不变时,货币供给加速会减缓经济增长,从而加重通货膨胀,因此国家应该谨慎控制货币增长速度。

其次,货币供给对通货膨胀的影响还受到其它因素的影响,主要是国民储蓄意愿以及经济增长潜力(技术水平)的影响。当国民储蓄意愿和经济增长潜力比较大时,经济增长速度也比较大,引发通货膨胀的货币供给临界值也高,从而可以有效地控制通货膨胀。

最后,就通货膨胀绝对水平而言,在我国当前情况下,引发通胀的货币供给临界值约为12%。当有效货币供给增长低于这一临界值时,将有可能出现“高货币供给-通货紧缩”现象。

但是,CIA模型无法考虑货币流通速度变化的影响,这在一定程度上削弱了该模型的解释能力。因此,如何将货币流通速度的变化纳入CIA模型,将是未来研究的方向。

【参考文献】

- [1] 罗纳德·I·麦金农.经济市场化的次序[M].上海:三联书店,1997.
- [2] 石建民.股票市场、货币需求与总量经济:一般均衡分析[J].经济研究,2001,(5).
- [3] 王曦.经济转型中的货币需求与货币流通速度[J].经济研究,2001,(10).
- [4] 赵留彦,王一鸣.中国货币流通速度下降的影响因素:一个新的分析视角[J].中国社会科学,2005,(4).
- [5] 樊纲,张晓晶.面向新世纪的中国宏观经济政策[M].北京:首都经济贸易大学出版社,2000.
- [6] 余永定.M2/GDP的动态增长路径[J].世界经济,2002,(12).
- [7] Clower R.W., A Reconsideration of the Microfoundations of Monetary Theory [J].Western Economic Review, 1967, (1): 1-9.
- [8] Sdrauski M.Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy [J].American Economic Review, 1967, 57(2): 534-544.
- [9] Samuelson P.A., An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money[J].The Journal of Political Economy, 1958, 66(6): 467-482.

(责任编辑: L 校对: Z)