



陈学彬

# 对我国货币供给与宏观经济和价格波动关系的模拟分析

货币政策是宏观经济调控的重要手段。货币供给总量控制是货币政策的重要内容。货币供给变动与经济增长和价格波动之间具有极为密切的动态依存关系。利用数学模型和计算机进行动态模拟对于弄清这种关系、提高宏观调控效果无疑是有益的。AD-AS模型(总需求——总供给模型)是西方经济学界常用的宏观经济分析模型。本文拟在对该模型进行部分修正的基础上建立我国的AD-AS模型,并利用该模型对我国改革以来的货币供给与宏观经济和价格波动进行初步的模拟分析。

## 一、模型结构

典型的AD-AS模型为货币学派的代表人物弗里德曼提出的具有适应性预期的AD-AS模型。该模型的基本结构为:

$$\pi = \pi^e + f \frac{Y_{t-1} - Y^*}{Y^*} \quad (1)$$

$$\pi^e = f(\pi_{t-1}, \pi_{t-2}, \dots, \pi_{t-n}) \quad (2)$$

$$Y = M/P \quad (3)$$

式中: $\pi$ 为通货膨胀率, $\pi^e$ 为通货膨胀预期, $Y$ 为实质GNP, $Y^*$ 为潜在GNP, $M$ 为货币供给总量

该模型虽然简单,但却能较好地描述市场经济条件下货币供给与产出和价格波动的关系,因而在西方经济理论和政策分析中得到广泛的应用。但该模型也存在着一些缺陷:

其一,该模型的供给方程(式1)为线性方程。它实际假定价格波动与供求平衡状态之间为线性关系。其描述的供给曲线如图1的 $AS_1$ 曲线。而现实中价格波动与供求

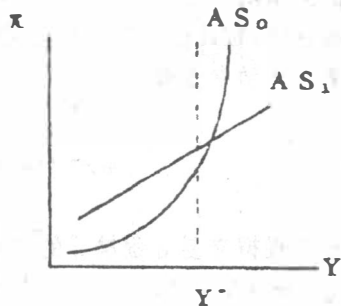


图1 线性与非线性供给曲线

平衡状态之间的关系为非线性关系。其供给曲线如图 1 的  $AS_0$  所示。显然，以  $AS_1$  代替  $AS_0$  的误差是较大的。

其二，该模型的预期方程(式 2)为适应性预期方程。它假定人们的价格预期仅与过去的价格波动相关，因而是一种完全被动的预期。这也与现实存在较大的误差。人们并非仅简单地根据过去的价格波动进行预期，而是根据自己的知识、经验对可能获得的最大信息分析的基础上进行预期。

其三，该模型的需求方程(式 3)实际上是交易方程： $M \cdot V = P \cdot Q$ (式中  $V$  为货币流通速度， $Q$  为实际 GNP)的变形。但它省略了货币流通速度  $V$  项。因为货币学派认为货币流通速度变化不大，趋近于常数。因而在考察货币供给变动对经济的影响时通常将其省略。但现实中货币流通速度并不是稳定不变的。在我国改革十多年来货币流通速度  $V_0$  变动甚大，从 1979 年的 14.9 次降为 1993 年的 5.4 次，下降 63.8%，年均下降 7.5%。而且这种下降变动也不稳定，最高年份下降 19.84%，最低年份则上升 3.5%。波幅达 23 个百分点。这样的波幅对总需求增长率的影响是巨大的，因而是不能忽略不计的。

据此本文建立修正的 AD-AS 模型如下：

### 1. 价格波动方程

$$P_t = a_1(Q_{t-1}/Q_{t-1}^*)^{b_1} + C_1 P_t^e + d_1 Z_t \quad (4)$$

式中： $P$  为价格波动率， $Q$  为实际 GNP， $Q^*$  为潜在 GNP， $P^e$  为价格预期， $Z$  为外生的价格变动等干扰， $a_1$ 、 $b_1$ 、 $c_1$ 、 $d_1$  为参数。该方程为非线性方程，能较好地描述图 1 的  $AS_0$  曲线。

### 2. 价格预期方程

$$P_t^e = a_2 P_{t-1} + b_2 \frac{dP_{t-1}}{dt} + C_2 m_t \quad (5)$$

式中： $m$  为货币供给增长率， $dP_{t-1}/dt$  为价格变动率的导数(即加速度)。该方程假定人们不仅根据前期价格变动率进行预期，而且还根据价格变动率的加速度和货币供给增长率进行预期。当前期价格加速上涨时，人们必然预期它会比前期价格更快的上涨。因而，它会利用根据这种加速度作出的预期对根据前期价格上涨率作出的预期进行修正。货币政策变动(扩张或紧缩)信息也会对价格预期产生影响。利率变动是货币政策变动的指示器。但由于我国利率变动的完整数据较难获得，在此仅以货币供给增长率指标代替。

### 3. 总需求变动率方程

$$q_t = (m_t + m_t V_t + V_t - P_t)/(1 + P_t) \quad (6)$$

该方程为根据交易方程推导的变动率方程。但这里不采用通常使用的微分方法推导的变动率方程  $q_t = m_t + V_t - P_t$ ，而采用差分方法推导的上式，是因为微分方法要求变量连续，而实际统计数据是离散的，因而产生较大误差；而差分方法不要求变量连续，与统计实际更为吻合，其误差也就较小。

### 4. 货币流通速度变化率方程

$$V_t = a_3 - b_3 m_t - c_3 \frac{dm_{t-1}}{dt} + d_3 P_t + e_3 Z_t \quad (7)$$

该方程假定货币流通速度变化率与货币供给增长率及其加速度负相关,与价格预期正相关。通过对我国 1980—1993 年上述指标的拟合,模型具有较好的动态特性,能够较好地模拟我国改革以来十多年的货币流通速度变化动态。

#### 5. 总需求方程

$$Q_t = Q_{t-1}(1 + q_t)^{dt} \quad (8)$$

#### 6. 潜在产出方程

$$Q_t^* = Q_{t-1}^*(1 + q_t^*)^{dt} \quad (9)$$

式中:dt 为仿真间隔,取值为 0.25,即每季度仿真一次。 $q^*$  为潜在 GNP 增长率,由中长期 GNP 平均增长率决定。1980—1983 年为 7.8%,1984—1993 年为 9.2%。

#### 7. 货币供给增长率方程

货币供给增长率作为货币政策控制变量,在历史仿真期间由模型外生给定;在对未来仿真期间,采用以下调控方程控制。

$$m_t = m_{t-1} \cdot [1 + ma(PO_{t-1}/P_{t-1} - 1)] \quad (10)$$

式中:PO 为稳定价格目标,ma 为调控参数。

## 二、对我国改革以来宏观经济与价格波动的动态模拟

利用历史统计数据,我们进行了模型参数估计和仿真检验。经济增长率指标选用 GNP 增长率,价格变动率指标选用 GNP 缩减指数,货币供给量指标选用现金流通量  $M_0$ 。

模型共有 12 个参数,其估计值如下:

$$a_1 = \begin{cases} 0.015 & t = 80 - 88 \\ 0.030 & t = 89 - 93, \end{cases} \quad b_1 = 15, \quad c_1 = 0.4, \quad d_1 = 1$$

$$a_2 = 0.8, \quad b_2 = 1.2, \quad c_2 = 0.05$$

$$a_3 = 0.015, \quad b_3 = 0.45, \quad c_3 = 0.15, \quad d_3 = 0.6, \quad e_3 = 1$$

利用该模型对我国 1980—1993 年宏观经济和价格波动进行仿真检验(仿真结果如图 2 所示)。仿真检验以 1980—1993 年实际货币供给增长率( $m_0$ )作为政策变量外生输入,模型较好地模拟了这十多年的宏观经济波动(GNP 增长率变动)和宏观价格波动(GNP 缩减指数变动)轨迹。二者的仿真平均误差小于 1 个百分点,较好地模拟了我国改革以来的宏观价格和宏观经济波动,具有较好的仿真特性。因此,我们可以用它来进行宏观经济理论和政策效果的模拟分析。

本文主要设计了三种相机选择,逆向调节货币供给增长方案和三种稳定货币供给增长方案进行初步的模拟分析。

逆向调节方案假定,货币供给总量控制是宏观经济调控的主要手段。政府主要通过调节货币供给总量来实现抑制宏观经济和价格剧烈波动的任务。方案以价格上涨率控制目标作为模型内生调控货币供给增长率的依据。 $F_{1-1}$ 、 $F_{1-2}$ 、 $F_{1-3}$ 三个方案均假定今后十年以年均10%的价格上涨率作为控制目标,并分别以0.4、0.3和0.2

作为模型自动控制货币供给量增长率的调节参数,模拟不同货币供给调控力度的动态效果。模拟结果分列于图3之中。

稳定货币供给增长的三个方案( $F_{2-1}$ 、 $F_{2-2}$ 、 $F_{2-3}$ )假定,中长期货币供给增长率为一常数。模拟目的在于比较稳定的货币供给增长与不断变化的货币供给增长的动态效果和不同的货币供给增长率的动态效果。本文设计了35%、25%和15%三种稳定的货币供给增长方案进行模拟。模拟结果分列于图4之中。

从以上几种方案模拟结果的比较中可初步得出以下结论。

1. 稳定的货币供给增长是抑制经济和价格剧烈波动的重要条件。

稳定货币供给增长的三个方案,尽管其经济增长率和价格上涨率均不同,但它们共同的特点却是经济增长和价格波动都较为迅速地趋于稳定。而相机选择、频繁变动货币供给增长率的三个方案的共同特点则是经济和价格的周期性波动,尽管其波动幅度和波动周期相差较大。在相机选择政策下,调控力度越大,货币供给增长率逆向变动幅度越大,经济和价格波动幅度越大,波动周期越短;反之则波动幅度越小,波动周期越长。

方案1-1的货币供给调节系数为0.4,货币供给增长率 $m_0$ ,波动幅度为26个百分点,GNP增长率和价格上涨率波动幅度约11个百分点,波动周期约4年。方案1-2的货币供给调节系数为0.3, $m_0$ ,波动幅度降为18个百分点,q和p波幅降为7个百分点,波动周期延长为5年。方案1-3的货币供给调节系数为0.2, $m_0$ ,波幅降为8个百分点,q和p波幅降为5个百分点,并趋于稳定。可见,实行稳定的货币供给增长政策是抑制宏观经济和价格剧烈波动的重要保证。

从改革十多年的历史经验来看,货币供给增长率数次剧烈波动,波幅近40个百分点,这是同期经济和价格剧烈波动(波幅近10个百分点)的重要原因之一。因此,我国经济要实现持续稳定增长的目标,成功地避免和抑制宏观经济和价格的剧烈波动,首先必须避免货币供给增长的剧烈波动,实行较为稳定的货币供给增长政策。

2. 稳定的货币供给增长率的高低主要影响价格上涨水平,而较少影响经济增长水平。

从稳定货币供给增长的三个方案可见,尽管其货币供给增长率高、中、低每个相差10个百分点,除方案2-3 $m_0$ 增长率太低而使GNP增长率偏低一、二个百分点外,其它两个方案增长率在2000年均逼近于10%,相差不到0.2个百分点,而价格上涨率两个方案却相差约8个百

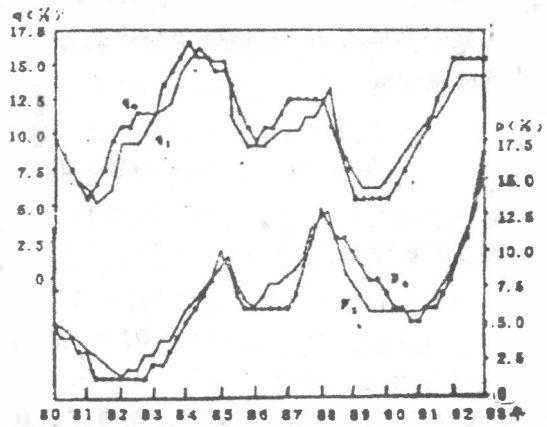


图2 对我国改革以来宏观经济与价格波动的模拟检验

$q_0$  GNP增长率实际值  $p_0$  GNP缩减指数实际值  
 $q_1$  GNP增长率模拟值  $p_1$  GNP缩减指数仿真值

分点,分别逼近于 16%和 8%。10%的 GNP 增长率正是模型设定的九十年代中后期到二十一世纪初期的潜在 GNP 增长率。当改变该潜在 GNP 设定值,则各方案 GNP 增长率模拟值以相同比例变动。可见,在稳定货币供给增长条件下,实际经济增长率是由潜在 GNP 增长率决定的。潜在产出增长率是由特定时期生产力增长速度决定的,而不是由超过生产力增长速度所需要的货币供给所决定的。因此,试图以增加货币供给的办法来刺激经济持续增长是徒劳的。它仅会带来价格水平的持续上升。

3. 不断变动的货币供给增长不仅影响价格上升,也影响产出的增长。但它对经济的刺激作用是短暂和有限的,而其副作用却是经济和价格的剧烈波动。

从相机选择、逆向调节的三个方案可见,货币供给增长与经济增长之间的确存在正相关关系。货币供给增长加速,经济增长也加速;货币供给增长减速,经济增长也减速。但是,货币供给变动对经济增长的刺激作用是短暂和有限的。货币供给增长不能不断加速。不断加速增加的货币供给只会带来经济的崩溃——恶性通货膨胀。货币供给增长一旦停止加速,它对经济增长的刺激作用就会消失。货币供给增长趋于稳定,经济增长也将趋于稳定并逼近于潜在产出水平。

因此,不断变动的货币供给增长尽管对价格和产出均产生影响,因而成为在需求膨胀、经济过热时紧缩需求、抑制经济过热和价格上涨的手段;在需求不足、经济萧条时刺激需求、刺激经济增长的手段。但切不可过度使用,否则必然造成经济和价格的剧烈波动。

4. 25%的货币供给增长率可作为我国今后十年货币供给增长率控制的中线目标。

从几个方案模拟结果可见,25%的货币供给稳定增长方案是最优方案。它可在经济每年稳定增长 10%的同时使价格总水平上涨率稳定在 7—8%。35%的货币供给增长率方案尽管经济增长率略高于方案 2—2,但价格总水平上涨率长期稳定在 15.89%的高水平,显然是社会经济正常运行所不能接受的。15%的货币供给增长率方案尽管价格总水平上涨率可稳定地下降到 1%左右,但因其货币供给增长率长期偏低,不能满足潜在生产能力增长的需要,因而使经济增长水平略微偏低;同时,太低的价格上涨率也不利于价格结构的调整和平衡外来价格冲击的影响,因而是不可取的。而 25%的货币供给增长率方案使经济增长稳定在 10%左右的同时使价格总水平上涨率稳定在 7—8%左右是比较适中的,因而可将 25%的货币供给增长率作为我国中长期货币供给增长率控制的中线目标,上下波动不宜超过 2—3 个百分点。

5. 近期经济应继续实行适度从紧、少量收缩的宏观政策。

从图 3 和图 4 可见,从 1991 年开始的本次经济和价格波动周期,价格上涨约比经济上涨滞后一年,经济增长在 1992 年达峰顶,1993 年维持一年,1994 年已开始下降。价格上涨在 1994 年才达峰顶,滞后近两年,主要是前期经济持续高涨、膨胀性缺口进一步扩大和通货膨胀预期加大所致。1993 年膨胀性缺口已达 6.8%,1994 年经济增长率虽已下降到 11.8%,但仍高于潜在增长水平(前段中长期平均增长水平),膨胀性缺口进一步扩大。除此之外,由于价格调整推动和价格预期推动的价格上涨约 10 个百分点。由于滞后影响,1995 年初价格上涨率将继续维持较高水平,随后将逐步回落。因此,1995 年应继续实行适度从紧、少量收缩的政策。应避免为追求价格上涨率的大幅下降而使货币供给紧缩过度,造成经济增长的大幅滑坡。因此,1995 年的货币供给增长率  $m_t$  应控制在 28—30%之间,以使经济增长率稳定地回落到 8—9%的水平,价格上涨率可回落到 15%左右。1996 年经济增长和价格上涨率将先后降到最低点,并于下半年开始回升。此次波动周期可如方案 F1—3 一样较为平稳地结束。

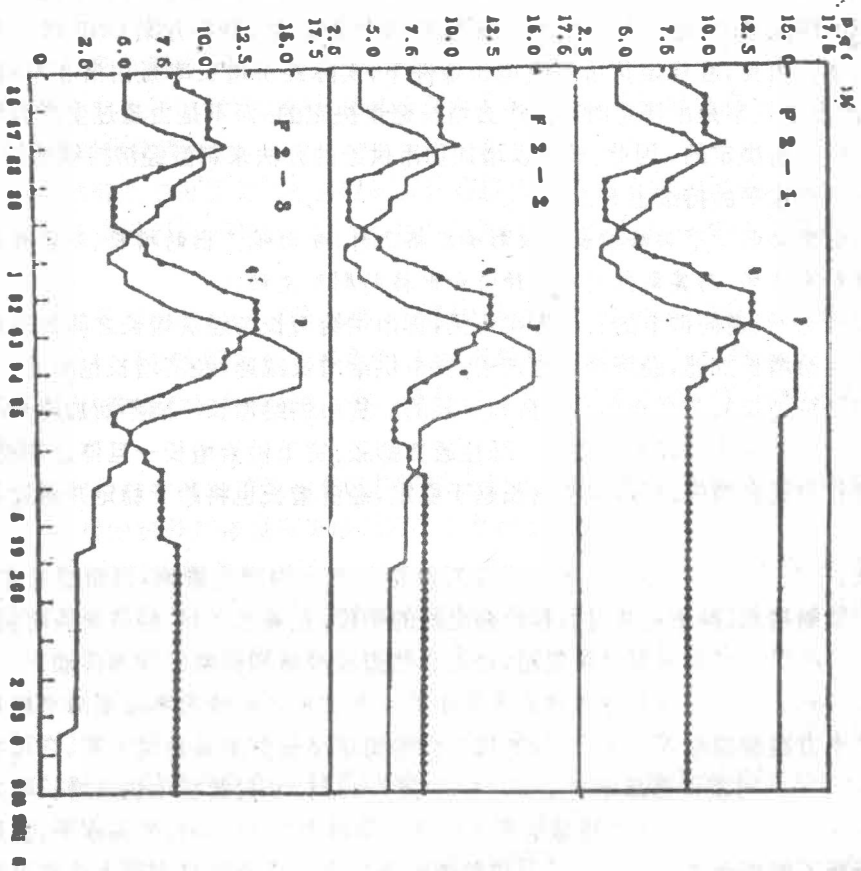


图 4: 算中核物能定增长寿命

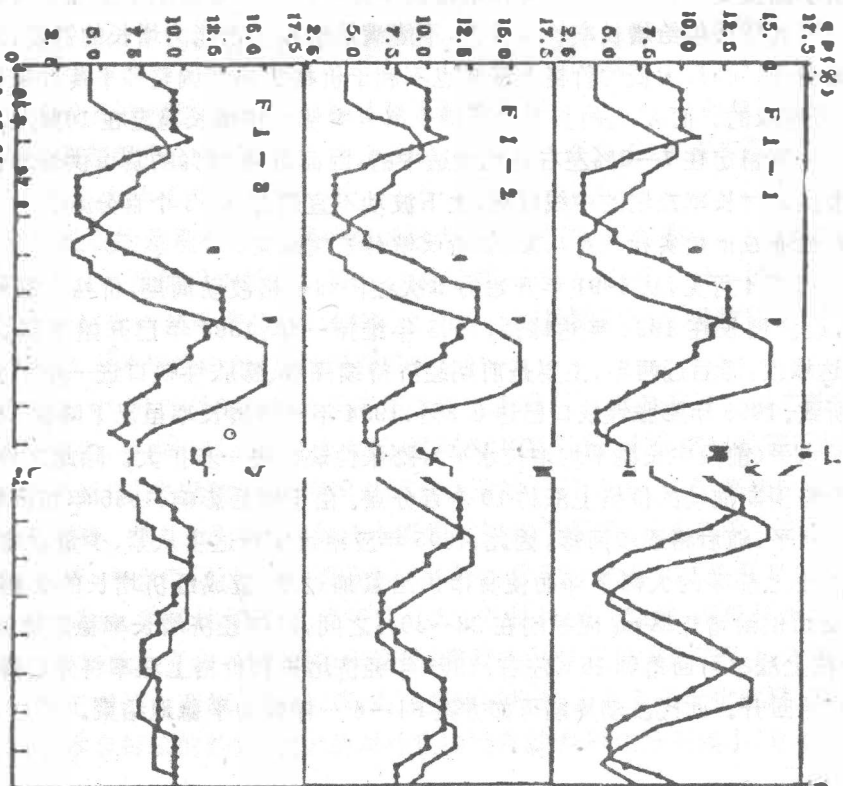


图 5: 算中核物能定增长寿命