

突变模型在防治通货膨胀中的应用*

冯文权 蔡基栋

中国在近十多年来的经济改革和发展的过程中,自1984年下半年以来,出现了明显的通货膨胀,引起了举国上下的关注。围绕中国的通货膨胀问题,经济学界争论不休,许多专家、学者都对此问题发表了自己的观点和看法。通过我们自己的考察、研究、分析,我们认为通货膨胀与货币供给、经济增长之间存在着一种复杂的非线性关系。本文试图通过尖点突变模型,运用实证分析的方法,研究通货膨胀与货币供给、经济增长的关系。

一、变量的选择及假定

首先,让我们来看一下反映货币供给量与物价水平关系的费雪货币方程式: $MV = PQ$, 其中M是货币供给量, V是货币流通速度, P是物价水平, Q是产量。在短期内V可视为一个常数, 而Q则受生产能力的限制, 所以M增长率一旦超出Q的增长率(实际生活中还要考虑V放慢等因素的影响), 就会导致物价水平P的上升。因此, 我们选择货币供应量的增长率作为正则因子, 经济增长率作为剖分因子, 之所以如此, 我们还基于以下的考虑:

1. 货币多发是通货膨胀的直接原因。紧缩信贷、紧缩银根是治理通货膨胀最基本的短期对策。实践证明, 严格控制货币供应量和信贷规模是稳定物价的最有效手段之一。

2. 在经济增长率很低, 接近零或负值情况下, 由于没有物质保证, 货币供应量的增加只会引起物价的上涨, 而当经济增长率较高, 发展速度较快情况下, 货币供应量的增加不一定会引起物价的上涨。通胀率可能很高, 也可能很低, 呈现出双模态, 这正是尖点突变典型性质之一。

其次, 我们以社会商品零售物价总指数代表通货膨胀率X, 货币流通量 M_0 的增长率作为货币供应量的增长率q, 工业产值增长率作为经济增长率p, 把经济理论以及我们的经验分析用数学方式表达出来, 作为我们建立尖点突变模型的假设。由于这些假设是对通货膨胀率及其控制素的特征加以抽象得出来的, 因而是有道理的。

假设1 X对p, q变化反应明显快于p, q对X的变化反应。

假设2 若p很小, 则X是q的连续单调递增函数, 并且经过原点。

假设3 若p足够大, 则导致物价的不稳定。

由上述三条假设, 我们可以X为状态变量, p、q为控制变量, 建立一个理想的尖点突变模型。避开实际数据, 根据此模型, 经济发展速度越高, 随着货币供应量的扩张与紧缩, 通货膨胀率波动的幅度越大, 特别是物价的暴涨有时甚至达到令人难以忍受的程度, 并可能由经济领域波及到社会政治领域, 引发政治经济危机。

* 国家自然科学基金资助项目

二、尖点突变模型的拟合

下面我们通过1971—1992年这22年统计数据拟合一个尖点突变模型。

1. 根据社会商品零售物价指数的实际统计数据（表1），作出它随时间的变化折线图（图1）。

表1 社会商品零售物价指数

年份	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
x	99.3	99.8	100.6	100.5	100.2	100.9	102.0
年份	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
x	100.7	102.0	106.0	102.4	101.6	101.5	102.8
年份	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
x	108.8	106.0	107.3	118.5	117.8	102.1	102.9
年份	1992						
x	105.4						

注：上表数据以上年为100

通过表1及图1可见，零售物价指数序列有突变现象，如1984—1985，1987—1988年的暴涨，以及1989—1990年的暴跌等等。

2. 经过统计分析，对原始数据作变换。

由于中国存在物价管制，逐年超发的货币要经过一段时滞，才成为现实的购买力，并引起物价总水平的持续上涨。因此，我们通过货币供应量与通货膨胀的传递函数分析，确定了对本年度的通货膨胀率构成影响的市场货币流量 q' 。把 (p', q') 的实际统计数据绘制在控制平面上，如图2所示。

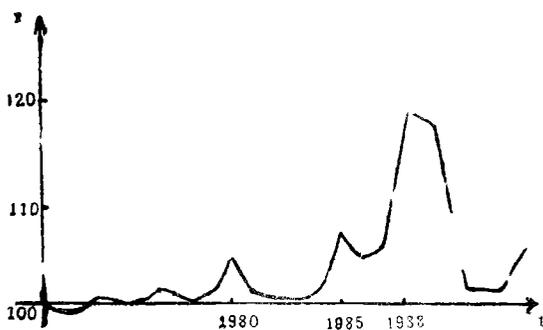


图1

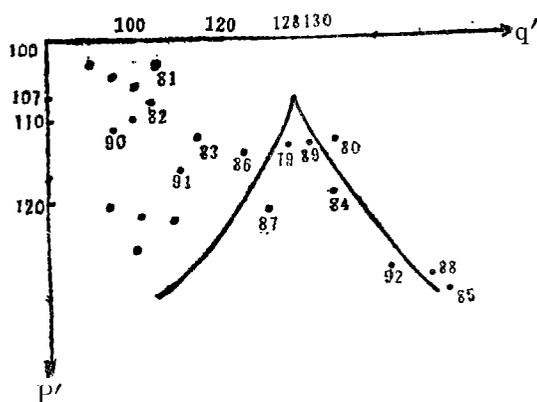


图2

3. 对变换后的数据拟合尖点突变模型，拟合结果如表2所示。

表 2

尖点突变模型的拟合情况

年 度	序号	p	q	x 的模型值	x 的实际值	状 态
1971	1	3.85	-13.23	-3.0	-3.4	低通货膨胀
1972	2	-0.05	-12.32	-2.3	-3.1	低通货膨胀
1973	3	1.25	-14.4	-2.6	-2.7	低通货膨胀
1974	4	-3.2	-15.64	-2.9	-2.8	低通货膨胀
1975	5	4.25	-16.19	-3.1	-2.9	低通货膨胀
1976	6	-2.3	-13.88	-2.1	-2.9	低通货膨胀
1977	7	3.8	-14.46	-2.9	-2	低通货膨胀
1978	8	3.25	-17.28	-3.0	-2.7	低通货膨胀
1979	9	0.9	-0.27	-1.1	-2	潜在通胀
1980	10	1.15	0.89	1.9	0	高通胀
1981	11	-1.35	-5.45	-1.5	-1.8	低通胀
1982	12	0.4	-11.87	-2.4	-2.1	低通胀
1983	13	2.1	-7.58	-2.3	-2.3	低通胀
1984	14	4.65	2.97	-1.7	-1.6	潜在通胀
1985	15	7.2	10.49	3.2	1.4	高通胀
1986	16	2.35	-1.60	-1.8	0	低通胀
1987	17	5.35	-3.15	-2.5	0.7	潜在通胀
1988	18	6.9	9.38	3.1	6.3	高通胀
1989	19	0.75	0.214	0.8	5.9	潜在通胀
1990	20	0.4	-13.66	-2.4	-2.0	低通胀
1991	21	3.75	-8.58	-2.5	-1.6	低通胀
1992	22	6.9	1.70	-2.4	-0.3	潜在通胀

注：p、q、x 的实际值作了平移、仿射变换。

4. 尖点突变模型的拟合优度检验

a、 $Se^2 = 47.71$

b、 $SD = 1.577$

c、根据模型，1979—1980年，1984—1985年、1987—1988年通货膨胀率应发生暴涨，1980—1981年、1985—1986年、1989—1990年通货膨胀率应发生暴跌，因此应发生突变数 $N = 6$ ，实际统计数据变化幅度分别为：

1979—1980年： $2 > SD$ 1984—1985年： $3 > SD$

1987—1988年： $5.6 > SD$ 1980—1981年： $1.8 > SD$

1985—1986年： $1.4 < SD$ 1989—1990年： $7.9 > SD$

因此，实际发生突变数目 $M_1 = 5$ ，所以 $r = 5/6$

考察1971—1992年通货膨胀率的实际统计数据，变化幅度超过模型标准差SD的只有5个

即 $k = 5$ ，它们据模型均应产生突变，所以 $r' = \frac{5}{5} = 1$

r, r' 表明该模型拟合得较好，尖点突变区域的确定是合理的。

三、尖点突变模型的分析

从拟合结果看, 1971—1978年我国货币供应量增长缓慢, 同时由于全面管制物价, 货币的增减变化并不能通过经济发展的变化而及时全面地反映到物价变动上来, 零售物价指数很低, 一般不到1个百分点, 这些年的控制变量都位于尖点区域的左侧, 处于低通胀区。1979年开始实行经济体制改革, 至1983年这五年间, 主要在农村进行改革, 逐步推动自然经济向商品经济转化, 这一阶段由于发展经济的需要, 货币供给增长较快, 同时逐步放松价格管制, 致使1979年控制变量进入潜在通胀区, 1980年控制变量进入高通胀区, 零售物价指数出现了暴涨, 涨幅达4个百分点。1981年起开始实行紧缩政策, 控制变量进入低通胀区, 零售物价指数出现了暴跌, 跌幅达3.6个百分点。

从1984年至1988年, 城市经济体制改革拉开序幕, 经济体制改革全面展开, 市场机制的作用加大, 小商品及肉、禽、蛋、鱼、蔬菜商品价格相继放开。这一阶段, 货币供给量大大增加, 工业生产也出现了前所未有的增长速度, 同时通货膨胀明显公开化, 零售物价指数出现了两次暴涨。具体分析如下: 1984年放松银根, 币投放出货现了大幅度的增长, 对应的控制变量进入潜在通胀区, 接近突变区域的边缘。1985年虽然实行了紧缩政策, 但由于1984年货币投放过多的滞后效应, 85年控制变量仍进入高通胀区, 零售物价出现了暴涨, 涨幅达6个百分点。1986年由于1985年紧缩银根的传递, 以及迫于工业发展速度的下降才于中期放松银根, 其对应的控制变量进入低通胀区, 此时依据突变模型, 通胀率理应产生突变, 但由于通货膨胀惯性等多种因素的影响, 零售物价指数只下跌2.8个百分点。1987年由于1986年中期放松银根的传递影响, 以及本年度货币紧缩政策的执行结果既没紧又不活, 赤字扩大, 其对应的控制变量进入潜在通胀区, 这是一不稳定区域, 是零售物价指数出现暴涨的警戒区。有关方面没有认识到这一严峻形势, 到1988年, 仍不适宜地推行价格改革, 货币投放大幅度增加, 比上年增长46.71%, 其对应的控制变量进入高通胀区, 零售物价指数出现了暴涨, 涨至18.5%, 涨幅达11.2个百分点, 出现了严重的通货膨胀。1989年由于执行了货币紧缩政策, 货币供应 M_0 量的增长率骤降到9.84%, 但加上1989年货币供给的滞后影响, 其对应的控制变量进入潜在通胀区, 通货膨胀率由于公众的心理预期, 仍高达17.8%。1990年继续执行紧缩政策, 1988年货币供给的滞后影响消失了, 其对应的控制变量进入低通胀区, 零售物价指数由于公众心理的负预期对通货膨胀的减缓有加速作用, 出现了暴跌, 跌至2.1%, 跌幅达15.7%, 1991年执行适度松动的金融政策, 但由于1990的货币投放低于计划值, 其对应的控制变量仍处于低通胀区, 零售物价指数比1990年略有上升, 为2.9%。1992年的货币投放进一步增加, 创历史记录, 达1158亿元, 比上年增长36.5%, 加上1991年货币投放的过量, 其对应的控制变量进入潜在通胀区, 零售物价指数达5.4%。

综观以上的变化过程, 我们看到自1978年召开党的十一届三中全会, 1979年开始实行经济体制改革以来, 为了发展经济的需要, 货币供给增长加快, 尤其是1984年经济体制改革全面展开以来, 伴随着工业的高速发展, 货币供给更是大大增加。这是相对于1978年以前总的看法。但就货币供给量 M_0 的增长率而言, 随着货币政策的一松一紧, 其在控制平面的轨线出现了几个来回, 具体情况是: 1978—1980年向右增大, 1980—1982年向左减小, 1982—1985年向右增大, 1985—1986年向左减小, 1986—1988年向右增大, 1988—1990年向左减小, 1990—1992向右增大, 这几个来回跨越了低通胀区, 潜在通胀区、高通胀区, 通货膨胀率随着也出现了几次暴涨、暴跌。因此, 我们可以把尖点突变区域看作一种警戒区域, 它是随着

经济发展速度增大而开口加大的喇叭状狭长区域。

四、尖点突变模型的应用

围绕我们所建立的突变模型，可以得出许多重要而又又有意义的结果。

1. 通货膨胀的动态防治指标

目前我们防治通货膨胀都是考虑把通货膨胀控制在某一标准内，如不超过两位数，往往忽视货币发行量与经济发展速度的影响。应用尖点突变区域制定防治指标，即考虑了货币发行与经济增长速度的影响，又是动态的。

由图 2 可见，随着工业发展速度的增加，尖点区域的边界延长，这种延长着的边界值就是通货膨胀的动态防治指标，表 3 给出了潜在通胀区的 p , q 取值范围。

只要知道本年度的工业发展速度 p 、货币供应量 M_0 的增长率 q ，再综合考虑上年度货币供给的滞后影响，就可得出影响本年度物价上涨的实际货币供应量增长率 q 。根据表 3 绘出的防治指标区间，可知本年度控制变量所处的区域，并作出需不需防治通货膨胀的决策。

表 3 潜在通胀区 p 、 q 的取值范围（坐标变换前的值）

p	107	108	109	111	113
q	128	127.83~128.17	127.62~128.38	126.91~129.09	126~130
p	115	117	119	121	123
q	124.92~131.08	123.7~132.3	122.34~133.66	120.87~135.13	119.29~136.71
p	125	127			
q	117.61~138.39	115.83~140.17			

2. 对1994年的预测

用尖点突变模型作预测，需先预测出控制变量的取值，再根据其取值及范围，预测状态变量的取值以及是否会发生突变。

随着党中央、国务院关于加强和改善宏观调控的政策措施得以落实，预计1994年的经济发展将平稳地走出高峰，其发展速度将适当减缓以便进行必要的结构调整。由于1993年控制变量仍处于潜在通胀区，金融形势不容乐观，因此，1994年货币投放的闸门不宜敞开，市场货币流通量的增加应适度，也就是说，执行松紧适度的货币政策。基于这种政策分析和1993年的实际情况，我们预测，1994年工业总产值增长16%左右；货币投放1400亿元，市场货币流通量达6935.78亿元，比1993年增长25.3%，考虑到1993年货币投放形成的潜在通货膨胀压力开始释放，1994年控制变量仍处于潜在通胀区，零售物价指数相对稳定，预计比上年度略低，为10%左右。

由此看来，党中央、国务院面对年初以来日益严峻的金融形势，充分听取各方面的意见后，果断地采取加强宏观调控的政策措施是英明之举，将避免经济运行的大起大落，有效防止宏观调控的重要目标——零售物价指数出现暴涨，高通货膨胀因而也不会出现。

（责任编辑 曾德国）