

资产收益率与通货膨胀率关联性的 实证分析

刘金全,王风云

(吉林大学 数量经济研究中心,吉林 长春 130012)

摘要:通过研究股票实际收益率与通货膨胀波动性之间的关系,可以判断股票市场波动和宏观经济运行之间的联系。我们检验发现,通货膨胀率的波动能够影响股票实际收益率的变化,这说明价格水平变化不仅影响消费品之间的替代,也影响投资品之间的替代。因此,通过积极货币政策缓解通货紧缩压力,可以增强股票市场的规模活性并形成收益率上升的稳定预期。

关键词:通货膨胀率;股票收益率;波动性

中图分类号:F822.5 文献标识码:A 文章编号:1001-9952(2004)01-0123-06

一、引言

我国的股票市场经过10年的发展,已经取得了令人瞩目的成绩。目前,大量的文献对股票市场有效组合的构造和股票定价模型进行了分析,但对股票实际收益率这方面的研究却并不多见。为了对我国目前的股票市场变化有一个比较全面的了解,我们有必要对于股票的实际收益率性质进行实证分析,尤其是对股票实际收益率与通货膨胀率之间的关系问题进行检验。

然而,在理论上和实证检验中,寻求股票收益率与通货膨胀率之间的稳定关系却是一个困难的问题。这是因为,一方面,在理论上“费雪效应”假说认为资产的实际收益率保持不变:当通货膨胀率发生变化时,资产的名义收益率会相应做出等幅调整,通货膨胀率的增加或者减少完全能够通过资产的名义收益率体现出来,从而导致资产的实际收益率保持不变;另一方面,大量实证检验结果表明:股票的实际收益率与通货膨胀率之间存在显著的负相关关系。上述理论推断和实证检验之间的差异,一直被称为是“股票收益率与通货膨胀

收稿日期:2003-08-05

基金项目:国家社会科学基金项目(02BJY019)和教育部重大项目(02JAZJ790007)资助

作者简介:刘金全(1964-),男,黑龙江密山人,吉林大学数量经济研究中心教授,博士生导师;

王风云(1971-),女,福建福清人,吉林大学数量经济学博士研究生。

率的关系悖论”。Fama(1981)等人曾经对此现象进行解释,认为实证检验中得到的股票收益率和通货膨胀率之间的“反常关系”,并不意味着这两者之间存在因果关系,而是由于实际经济收缩所产生的悲观预期,不仅促成了高通货膨胀,也导致了股票实际收益率的下降,这就是 Fama 的代理假设理论。实证检验中支持 Fama 代理假设理论的却并不多见。Kaul(1987)曾经利用美国的数据来检验代理理论假设,其结果并不能完全证明代理理论的有效性。

对“股票收益率与通货膨胀率的关系悖论”的另一个重要解释是“波动性假设理论”(Kevin & Perry,1998),它认为较高通货膨胀率和较低的股票实际收益率之间存在直接的因果关系,较高的通货膨胀率增加了收益的不确定性,从而引起股票实际收益率的降低;此外,高通货膨胀引起的不确定性还能导致风险溢价的增加,风险溢价的增加会增加折现率,从而导致未来预期现金流现值的减少,通过这种作用机制,股票的现值就会相应减少,进而股票的实际收益率就相应会降低。

“波动性假设理论”与“代理假设理论”的根本区别在于,它们在高通货膨胀率和低股票实际收益之间的因果关系和影响方向上存在分歧,但均对两者的联系给出了具有实证支持的推断。

由于股票收益率的波动直接同预期和风险相关,因此本文重点从波动性角度来检验我国通货膨胀率和股票实际收益率之间的关系。首先,我们采用 GARCH 模型来确定通货膨胀率序列当中的条件异方差,并以此作为波动性度量和代表不确定性;然后,通过检验通货膨胀率波动性与股票实际收益率之间的关系,来判断通货膨胀率的波动性与股票实际收益率之间的负相关关系。如果上述检验能够得出具体结果,则可以判断我国股票实际收益率与通货膨胀率之间的影响和作用关系。

二、通货膨胀率与股票实际收益率关系模型及其检验

我们主要分析三种时间序列:上证综合指数股票的实际收益率 RS_t , 通货膨胀率 π_t 和通货膨胀的条件异方差 h_t 。其中,股票的实际收益率为:

$$RS_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1} - \pi_t$$

我们主要分析上证综合指数收益率,这是因为上海证券市场成立的时间比较长,样本容量较大,深证收益率可以作类似分析。为了增加实证结果的灵敏性和样本数量,我们主要选取月度数据(数据来源是《中国人民银行统计季报》和《中国经济景气月报》),时间跨度是从 1991 年 1 月到 2002 年 3 月。为了更清楚地描述股票的实际收益率与通货膨胀率之间的负相关关系,图 1 给出了上海股市股票的实际收益率和通货膨胀率的动态路径。图 1 中横坐标为时间,纵坐标为变化率的百分数。从图 1 中可以看出,在 1992 年到 1996 年高通货膨胀时期,上海股市的实际收益率都达到了最低水平,甚至出现了负的实

际收益率,这在一定程度上预示着股票实际收益率与通货膨胀率之间存在负相关关系。

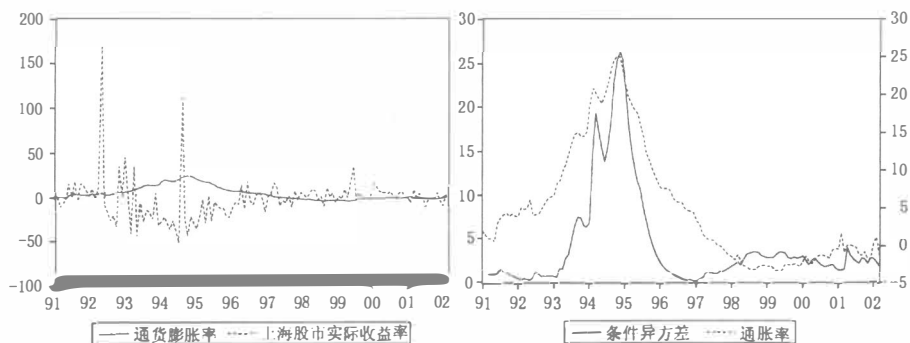


图1 通货膨胀率与股票实际收益率

图2 通货膨胀率与条件方差轨迹

为了进一步刻画通货膨胀率、通货膨胀率的条件异方差和股票的实际收益率这三者之间的关系,下面我们采用 GARCH 模型来描述通货膨胀率和通货膨胀率的波动性。通货膨胀率的 GARCH 模型是由两部分组成的。第一部分是数据生成过程(均值过程):

$$\pi_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \theta_i \pi_{t-i} + \varepsilon_t + \sum_{j=1}^n \eta_j \varepsilon_{t-j}$$

上面假设通胀率 π_t 服从 ARMA(m,n) 过程。其中残差序列 ε_t 是条件异方差过程,表示通胀率的波动具有聚类性和持续性(如图 2 所示)。在已知信息集 $I_{t-1} = \{\pi_s, \varepsilon_s; s \leq t-1\}$ 的条件下,可以假设绝对残差序列的条件分布为正态概率分布,但具有随时间变化(简称时变)的条件方差:

$$\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, h_t^2), t=1, 2, \dots, T$$

GARCH 模型的第二部分由条件异方差过程组成(方差方程),假设条件异方差序列满足:

$$h_t^2 = \beta + \sum_{i=1}^p \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \psi_j h_{t-j}^2, \beta > 0; \phi_i > 0, i=1, \dots, p; \psi_j > 0, j=1,$$

\dots, q

这说明条件方差不仅依赖过去的条件方差(GARCH 项),而且依赖模型过去绝对残差的平方(ARCH 项)。由于 GARCH 模型的条件方差依赖过去已经实现了的波动程度和已经变更的信息,因此它能够用于描述一些平稳性和波动性混合的数据生成过程。

通过利用信息准则和拟合优度检验(Mills, 1999),选择 ARMA(2,1) 过程描述通胀率的均值过程,并估计通胀率序列的 GARCH(1,1) 模型:

$$\pi_t = 4.58 + 0.836\pi_{t-1} - 0.019\pi_{t-2} - 0.056\varepsilon_t$$

(10.21) (71.15) (-0.539) (-0.442)

$$h_t^2 = -0.041 + 0.296\epsilon_t^2 + 0.799h_{t-1}^2$$

$$(-0.313)(3.412) \quad (31.544)$$

从方差方程估计的显著性上看,上述模型的估计效果较好,表明通胀率序列当中存在条件异方差现象,通过估计通胀率的均值方程和方差方程以后,我们还可以得到通胀率的条件异方差序列 h_t 。

图 2 给出了通胀率异方差序列 h_t 和通胀率的水平值 π_t 这两个时间序列的关系图,图 2 中的横坐标为时间,纵坐标为波动的百分数。从图 2 中我们大致可以看出,在 1993 年到 1996 年高通货膨胀时期,通货膨胀越高,通货膨胀中的条件异方差也就越大。通货膨胀在 1994 年 10 月左右达到最高峰的同时,通货膨胀的条件异方差也同时达到了最高峰。此外,这两个时间序列之间在整个样本区间内都存在正相关关系。1991 年到 1995 年左右通胀率一直在上涨,通胀率的条件异方差也一直在上涨。从 1995 年实行通货紧缩政策以后,通货膨胀率就开始下降,与此同时,通胀率的条件异方差也开始下降。

为了进一步说明通胀率与通胀率的条件异方差之间存在的正相关关系,我们可以估计如下方程:

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 \pi_t + \beta_2 \pi_{t-1} + \dots + \beta_i \pi_{t-i} \quad i=1,2,\dots$$

根据残差相关性检验和其他相关统计量的检验,我们确定方程中的滞后阶数是 4,下面给出了具体的估计结果:

$$h_t = 1.50 - 0.22\pi_t + 0.70\pi_{t-1} + 0.55\pi_{t-2} + 0.15\pi_{t-3} - 0.61\pi_{t-4}$$

$$(4.13)(-0.65)(1.24) \quad (0.94) \quad (0.25) \quad (-1.69)$$

从估计的结果可以看出,以通货膨胀的波动性相对于通货膨胀的水平值的当前和滞后 4 期值的回归系数之和是 0.56。这说明通胀率的波动性和通胀率的水平值之间存在正相关关系。我们下面还对估计的系数进行 Wald 检验,表 1 给出了检验的结果。

表 1 Wald 检验结果

原假设	F 统计量	概率
$\beta_1 + \dots + \beta_4 = 0$	209.9	0.00
$\beta_1 = \dots = \beta_4 = 0$	47.36	0.00

这里,表 1 中的概率是表示接受原假设的概率。从表 1 中的检验结果可以看出,我们的检验都拒绝原假设。那也就是说明,通货膨胀的波动性相对于当前和滞后 4 期的通货膨胀水平值的系数总和是显著大于零的。通货膨胀水平值和通货膨胀波动性之间存在显著的正相关关系。通货膨胀的波动性和通货膨胀的水平值是同方向变动的。通货膨胀越高,波动性就越大,经济活动的不确定性就越强。通货膨胀越低,波动性就越小。这和我们的经济理论是一致的。

在检验了通货膨胀的波动性和水平值之间的正相关关系之后,我们接着

检验通货膨胀的波动性和股票收益率之间是否存在负相关关系。运用同样的检验方法,我们将股票的实际收益率作为因变量,将通胀率的波动性的当前和滞后值作为自变量进行最小二乘回归。下面给出了具体的回归方程:

$$RS_t = 4.52 - 2.53h_t + 3.83h_{t-1} - 4.41h_{t-2} + 2.68h_{t-3} - 5.75h_{t-4} + 8.81h_{t-5} - 4.00h_{t-6}$$

(1.69)(-1.25)(1.00) (-1.08) (0.65) (-1.40) (2.29) (-1.97)

同样,从估计结果中可以看出,上海股市股价指数的实际收益率相对于通货膨胀波动率当前和滞后 6 期的系数之和是 -1.38,我们仍然用 Wald 检验来确定所估计系数的显著性,表 2 给出了以上海股市股票指数的实际收益率为自变量的回归系数检验结果。

表 2 Wald 检验结果

原假设	F 统计量	概率
$\beta_1 + \dots + \beta_6 = 0$	12.8	0.00
$\beta_1 = \dots = \beta_6 = 0$	2.68	0.02

从表 2 的检验结果可以看出,回归系数是显著非零的,由于其系数之和是 -1.38,所以上证综合指数的实际收益率与通货膨胀波动性之间存在显著的负相关关系。通胀率的波动性越大,投资的不确定性就增加,所以上证综合指数的实际收益率就越小,这和方差理论相吻合,我们的检验结果支持了方差理论所提出的股票的实际收益率与通货膨胀率之间存在直接的因果关系。

三、基本结论

本文首先通过 GARCH 计算出通货膨胀水平值的条件异方差之后,进一步通过回归和系数检验证明通胀率和通胀率的波动性之间存在显著的正相关关系。然后,又通过以上海股价综合指数的实际收益率为自变量,以通胀率的条件异方差的水平值和 6 期滞后值为因变量进行回归,而后对回归的系数进行显著性检验。我们的检验结果表明,通胀率的波动性和股票的实际收益率之间存在显著的负相关关系。综上所述,高通货膨胀能引起高通货膨胀的波动性,最终导致股票实际收益率的降低。此外,还可以得出以下基本结论:

第一,从我们的 GARCH 模型估计结果中可以看出,高通货膨胀将导致通货膨胀率水平值的较大波动,从而增加实际经济活动的不确定性,由此可见,价格水平波动起到了影响实际经济运行的作用,这意味着目前缓解通货紧缩压力已经非常必要了。

第二,股票作为防止通货膨胀损失的投资工具,当通货膨胀上升时,股票的名义收益率并不能完全根据通货膨胀的变化作出一一对应的调整,从而导致股票实际收益的下降,因此,股票不能给投资者减少通货膨胀带来的损失。

第三,我国股票的实际收益率会随着通货膨胀的变化而变化,这与“费雪效应”理论中所描述的金融资产的实际收益率保持不变是相矛盾的,这同时也说明货币政策的非中性特征。货币政策的变化通过影响到通货膨胀的变化来

改变收益率和投资等实际经济活动。

参考文献:

- [1]Hu, X. and Thomas D. W. The variability of the inflation and real stock returns[J]. Applied Economics, 2000, (10): 55~665.
- [2]Gallagher, L. A. and Taylor, M. P. The stock return-inflation puzzle revisited[J]. Economic Letters, 2002, (75): 147~165.
- [3]Kevin B. G. and Perry, M. J. On inflation and inflation uncertainty in G7 countries [J]. Journal of International Money and Finance, 1998, (17): 671~689.
- [4]Fama, E. Stock returns, real activity, inflation, and money[J]. American Economic Review, 1981, (71): 545~565.
- [5]Kaul, G. Stock returns and inflation; the role of the monetary sector[J]. Journal of Financial Economics, 1987, (18): 253~276.
- [6]Mills, T. C. The econometric modelling of financial time series[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

A Positive Analysis of the Dynamic Relationship between Stock Returns and Inflation

LIU Jin-quan, WANG Feng-yun

(Quantitative Research Center of Economics, Jilin University, Changchun
130021, China)

Abstract: By studying the relationship between stock real returns and inflation, we could find the correlation between stock market volatility and macroeconomic conditions. By econometric testing, we find that inflation volatility could influence the changes in actual stock returns. This means that changes in price not only affects the substitutions of consumption goods, but also those of investment goods. Therefore, by implementing the active monetary policy, we could loosen the pressure of deflation, expand the stock market scale, and form the stable expectation of increasing stock return.

Key words: inflation; stock return; volatility