

媒体报道、贝叶斯学习与通货膨胀预期异质性^{*}

赵林海 刘兴宗

内容提要:本文引入贝叶斯学习模型,分析宏观经济变量和媒体报道对中国公众和专家的通胀预期异质性的影响,估计实际通胀率、通胀率的平方、GDP同比增长率和通胀波动性等宏观经济变量,以及媒体报道总量、媒体报道内容的异质性和媒体报道口吻等媒体报道变量对预期异质性的影响。结果表明,公众和专家的预期异质性都会受到GDP同比增长率和通胀波动的影响,而实际通胀水平作用甚微;公众预期的异质性取决于媒体报道的异质性和报道口吻,而非媒体报道的总量;媒体报道几乎不影响专家的预期异质性;关于通货紧缩的报道会提高公众和专家预期的异质程度。因此,政府对媒体报道的真实和准确必须加以监管,货币政策需要充分考虑媒体报道的角色并借以传递政策目标,引导公众通胀预期,进而提升货币政策的实施效果。

关键词:预期异质性 媒体报道 通货膨胀 贝叶斯学习模型

作者简介:赵林海,华侨大学经济与金融学院副教授、管理学博士,362021;

刘兴宗,华侨大学经济与金融学院硕士生,362021。

中图分类号:C812 **文献标识码**A **文章编号:**1002-8102(2016)12-0057-14

一、引言

通货膨胀预期对货币政策的效果和消费者的决策有着重要影响。因此,我国多次明确提出要“加强通货膨胀预期管理”。有关研究表明,不同行为主体的通货膨胀预期之间存在着稳定的异质性。这种预期的异质性作为宏观经济的不稳定因素,加大了中央银行实施货币政策的不确定性与难度。虽然现有研究已经涉足了通胀预期的形成机制及其异质性,但对媒体报道这一公众最主要的信息来源如何影响通胀预期及其异质性的研究尚不多见。因此,分析媒体报道对通胀预期及其异质性的影响,对于丰富通货膨胀预期理论有着重要意义,同时,研究成果有助于中央银行进行通货膨胀预期管理,从媒体角度来提升货币政策效果,以期合理引导公众的通货膨胀预期。

国外关于通货膨胀预期及其异质性的研究主要来自美国和欧盟的学者,数据主要来源于密歇

^{*} 基金项目:国家社会科学基金项目“通货膨胀预期异质性研究”(12CJL019)。作者感谢匿名审稿人的建议。文责自负。

根大学消费者调查和欧盟消费者联合调查。研究通胀预期异质性形成原因及其动态过程的文献不多,而且主要集中于专家预期的异质性上。Kandel 和 Zilberfarb(1999)指出,受个人特质的影响,人们对同样的信息集进行分析后得到的通货膨胀预期存在很大的异质性。Mankiw 和 Reis(2002)提出粘性信息模型,将异质预期变动与宏观经济变量的动态变化过程联系起来,认为主体间信息集的差异自然就导致了预期结果的差异。Mankiw,Reis 和 Wolfers(2004)发现,普通公众与专家学者的通胀预期存在显著的差异性,并证实了粘性信息模型的合理性。Acemoglu,Chernozhukov 和 Yildiz(2007)指出,如果贝叶斯个体无法准确理解经济信息释放的信号,公众对预期的信念将不会收敛,而异质性的连续性将会显著影响经济资源的配置。Lahiri 和 Sheng(2008)认为专家预期的异质性主要来源于专家先验信念的不同和对新信息解释的不同。Madeira 和 Zafar(2015)研究了私人信息异质性和“生命通胀体验”异质性在个人形成通胀预期时的作用,发现妇女、低文化程度群体等人群的通胀预期异质程度要相对更大,其内部的异质性也比其他群体显著。

专门研究媒体对公众预期形成过程影响的文献更不多见。Carroll(2003)认为通胀预期的准确性与媒体报道的总量正相关,媒体报道的强度越大,公众更新通胀信念的频率也越快。Blinder 和 Krueger(2004)发现,在形成关于经济形势的预期数据时,美国民众主要依托报纸和电视两个渠道。对媒体报道影响不同群体通胀预期异质性的一项重要研究来自于 Lamla 和 Maag(2012),他们提出,普通公众的通胀预期受到媒体报道口吻(tone)的影响,但不受报道总量和新闻内容异质性的影响;专家学者的通胀预期不受媒体报道的影响;不论是专家还是公众,当期通胀率都会显著影响通胀预期。Lamla 和 Lein(2014)考察了媒体报道口吻对通胀预期的影响,报道数量越多,预期准确性越高。不过,媒体关于物价上升的报道内容似乎增大了公众间的预期差异性。

在国内,针对通货膨胀预期异质性的研究起步较晚,相关文献多集中于通胀预期异质性是否存在;关于媒体报道对通胀预期影响的研究主要有卞志村和宗旭姣(2014)、张成思和芦哲(2014)、张成思等(2014)、张成思和芦哲(2016)。这些研究的基本结论是媒体关于物价的报道与公众通胀预期之间存在显著的双向互动关系,报道的数量越多,公众的通胀预期越准确,关于物价上升的报道越多,公众就越会产生向上的通胀预期。总体来看,尚无文献全面分析媒体报道总量、报道内容的异质性和报道口吻与通胀预期异质性的关系。为此,本文量化通胀预期异质性,并引入贝叶斯学习模型最终建立媒体报道和通胀预期异质性的联系。

二、模型与研究假设

(一)贝叶斯学习模型^①

调查对象 i 对未来的通货膨胀率的信念为 $z_{i,t}$,个体 i 在时间 t 采用的预测模型为 $f_{i,t}$:

$$z_{i,t} = f_{i,t}(I_{i,t}) \quad (1)$$

此处, $I_{i,t}$ 表示信息集。截面方差 d_t 可以作为描述异质性的一项指标:

$$d_t = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (z_{i,t} - \bar{z}_t)^2 \quad (2)$$

^① 本文的模型主要是借鉴 Kandel 和 Zilberfarb(1999)提出的贝叶斯学习模型,该模型中所说的贝叶斯学习指的是信息更新的方式,与贝叶斯估计方法并不是同一个概念。此外,近年来机器学习理论的蓬勃发展,使得“贝叶斯学习”这一名词也被机器学习理论广泛采用,但与本文的“贝叶斯学习”并非同一概念。

其中, N 是调查对象个数, \bar{z}_t 是在时刻 t 的预测均值。异质性的存在来源于两方面: 一是随时间变化的信息集的异质性; 二是预测模型因人而异。

为了分析媒体报道在异质性形成过程中的作用, 参考 Kandel 和 Zilberfarb(1999) 建立贝叶斯学习模型。在模型中, 预测个体从媒体报道中获取通胀的相关信息, 并借此更新其对通胀率的先验预期。每篇媒体报道只包含关于未来通胀水平的噪声信号。因此, 预测个体是根据贝叶斯学习来更新先验信念的。媒体的报道通过两种不同的机制来影响通胀预期。首先, 报道传递能够影响通胀预期的信息; 其次, 报道影响人们认为重要的信息变量, 进而影响人们的预期形成。

假设在 t 月初, 预测者 i 对未来通胀率的初始先验信念 $\pi_{i,t}$ 服从正态分布, 即:

$$\pi_{i,t} \sim N(\pi_{i,t}, a_{i,t}) \tag{3}$$

在每一期, 个体接收总量为 V 的媒体报道。假设每篇报道仅包含对预测未来通胀率有用的噪声信息。此外, 由于预测指标的差异, 即便预测个体的信息集完全相同, 群体预期的异质性仍然存在。在媒体报道为 $\tilde{L}_{v,t}$ 的条件下, 个体的通胀预期如下:

$$\pi_{v,i,t+1} = \tilde{L}_{v,t} - \mu_{i,t} = L_{v,t} - \mu_{i,t} - \epsilon_{v,t} \tag{4}$$

式(4)说明每篇报道都包含了对通胀的理性预期信号 $L_{v,t}$, 以及个体无法区分的噪声项 $\epsilon_{v,t}$, $\epsilon_{v,t} \sim N(0, b_t)$ 。噪声项的存在代表了报道内容的异质性, 异质程度由方差 b_t 表示。和传统的标准学习模型不同, 式(4)允许预测个体对同一信息集做出完全不同的解释。这意味着在同一信息集下, 通胀预期仍因人而异。式(4)中加入了个人未知的特殊项 $\mu_{i,t}$, 反映了在给定相同信息集 $\tilde{L}_{v,t}$ 的条件下, 一些个体的预期更为乐观, 一些则更为悲观。准确地说, $\mu_{i,t}$ 描述了经济行为个体的异质性。

个体 i 此时面临信号解析的问题。给定通胀预期的先验信念和 V 单位噪声媒体报道, 个体需要预测出 $L_{v,t}$ 。预测个体遵照贝叶斯准则来更新其信念:

$$k_i(\pi_{i,t+1} | \{\tilde{L}_{v,t}\}) \propto \prod_{v=1}^V f_i(\tilde{L}_{v,t} | \pi_{i,t}) h(\pi_{i,t}) \tag{5}$$

式(5)左侧代表给定媒体报道 $\tilde{L}_{v,t}$ 之后所得到的后验概率密度, 右侧两项分别是给定先验信念 $\pi_{i,t}$ 之后观察到的公共信息的条件密度以及先验概率密度。后验分布仍然是正态的, 其均值为:

$$E(\pi_{i,t+1} | \{\tilde{L}_{v,t}\}) = \rho_{i,t} \pi_{i,t} + (1 - \rho_{i,t})(\bar{L}_t - \mu_{i,t}) \tag{6}$$

式(6)中 $\bar{L}_t = V^{-1} \sum_{v=1}^V \tilde{L}_{v,t}$ 。后验分布(或者后验预期 $\pi_{i,t+1}$)由先验分布的均值和从媒体报道获得的噪声信号加权平均得到, 先验分布均值的权重为:

$$\rho_{i,t} = \frac{1}{V} b_t / (a_{i,t} + \frac{1}{V} b_t) = \alpha_{i,t} / (\alpha_{i,t} + \beta_t) \tag{7}$$

假设在任意时刻 $\tilde{L}_{v,t}$, $\rho_{i,t}$, $\mu_{i,t}$ 都是相互独立的, 则整个后验预期的截面方差为:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\pi_{i,t+1}) &= \text{Var}(\pi_{i,t})(\text{Var}(\rho_{i,t}) + E(\rho_{i,t})^2) + \text{Var}(\mu_{i,t})(\text{Var}(\rho_{i,t}) + (1 - E(\rho_{i,t})^2)) \\ &\quad + \text{Var}(\rho_{i,t})(E(\bar{L}_t) - E(\mu_{i,t}) - E(\pi_{i,t}))^2 \end{aligned} \tag{8}$$

假定不存在信息解读方面的偏差, 即 $\text{Var}(\mu_{i,t}) = 0$, 同时, 不同预测个体的先验权重相同, 即 $\text{Var}(\rho_{i,t}) = 0$, 那么, 式(8)简化为:

$$\text{Var}(\pi_{i,t+1}) = \text{Var}(\pi_{i,t})\rho_i^2 \quad (9)$$

在这里,媒体报道数量越多,即 V 数值越大,预期的异质性越低。如果报道数量 V 无限大,先验信念的权重趋于零,所有预测个体采用同样的信息集。若个体未接收到任何关于通胀的信息(即 $V=0$,没有任何信息更新),则预期的异质性完全取决于先验信念的异质性。

(二)研究假设和宏观控制变量

根据现有文献,并结合式(7)、式(8)和式(9),做出如下假设一。

假设一:媒体关于通货膨胀的报道数量越多,普通公众间的通胀预期异质程度越小。

除了报道数量,报道内容也与预期异质程度有关。特别地,上述贝叶斯模型显示,媒体报道关于通胀率的内容同质性或者相似性越高,即噪声项的方差越小,预期的异质性越低。如果所有的媒体均采用相同的口吻报道,噪声项的方差减小为零,所有的信息集都将是同质的。故做出假设二。

假设二:媒体关于通货膨胀报道的异质性越低,普通公众间的通胀预期异质程度也越低。

贝叶斯学习模型中的通胀预期异质性取决于四个方面:先验信念的截面方差 $\text{Var}(\pi_{i,t})$,对公众信号解读的异质程度 $\text{Var}(\mu_{i,t})$,预测个体分配给先验预期的权重 $E(\rho_{i,t})$ 以及先验权重的方差 $\text{Var}(\rho_{i,t})$ 。预期的异质性对各个方差项的边际效应都是非负的,而 $E(\rho_{i,t})$ 的边际效应不定。忽略对自身方差的间接影响后, $E(\rho_{i,t})$ 的边际效应取决于先验信念的偏差和个体解读信息的异质性:

$$\partial \text{Var}(\pi_{i,t+1}) / \partial E(\rho_{i,t}) = (\text{Var}(\pi_{i,t}) + \text{Var}(\mu_{i,t}))2E(\rho_{i,t}) - 2\text{Var}(\mu_{i,t}) \quad (10)$$

当先验预期的方差相对解读信息的异质程度来说足够大时,或者先验预期的权重足够大时,式(10)的值为正。若是预测个体在解读媒体报道的信息时没有较大的差别,赋予在先验预期上的较小权重自然降低了预期的异质性。本文期望媒体报道能够影响预测个体解读信息的差异性 $\text{Var}(\mu_{i,t})$ 。Sheafer(2007)指出,报道的数量和口吻都会影响个体对各报道议题重要性的排序,暗示通胀率将急剧下降的报道可能会提高通货紧缩预期等议题的重要性。除了媒体报道总量和媒体信息异质程度对通胀预期异质性的影响,我们还希望在报道数量较高以及媒体口吻暗示通胀率要上升时,预测个体对新信息的解读偏差会处于较低水平。由于 $\partial \text{Var}(\pi_{i,t+1}) / \partial \mu_{i,t} > 0$,我们得到假设三。

假设三:媒体关于未来物价水平将上升的报道量越大,公众的通胀预期异质性越低。

专家往往能全面获取信息,选取独立于报道的预期指标,从而做出较为准确的预测。故做出假设四。

假设四:媒体报道不会影响专家的通胀预期异质性。

为了便于区分媒体报道的内在相关性,参考 Mankiw, Reis 和 Wolfers(2004),选取实际通货膨胀率、实际通胀率的平方项、通胀率的波动性以及 GDP 季度同比增长率四个宏观控制变量。

三、数据来源与测度

由于专家通胀预期相关数据的限制,本文的数据时间范围为 2005 年第三季度到 2015 年第三季度。所需宏观控制变量的原始数据来自国家统计局官网,其他主要数据的来源及测算方法如下。

(一)通货膨胀预期及其异质性

央行自 1999 年开始定期发布储户问卷调查报告,每季度在全国选取的 50 个城市的 400 个银行网点分别抽取 50 位储户,调查其关于未来物价的看法。其中,关于物价走势的问题提法有一定的变化。1995—1999 年,问题为“您对近期市场物价趋势的看法”,备选答案为“迅速上升、基本稳

定、略有下降”；2000年起，问题变为“您预计未来三个月物价水平将比现在”，备选答案为“上升、基本不变、下降”，而自2009年第二季度开始，上述答案中又增加了“看不准”这一选项。

本文使用 Fluri 和 Spörndli(1987)的方法来测算预期通胀率，公式为：

$$\pi_t^e = \beta(R_t - F_t) \tag{11}$$

其中， π_t^e 为预期通胀率， R_t 和 F_t 分别为调查中认为物价上升和下降的人数百分比， β 由下式得到：

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^T \pi_i}{\sum_{i=1}^T (R_i - F_i)} \tag{12}$$

求得的系数 β 值约为 2.377855，将该值代入式(11)中，便可得到环比预期通胀率。考虑到下文中专家的预期通胀率均是对同比数据的预测，此处将计算得到的环比预期通胀率转换成同比数据。

接下来，我们对公众通胀预期的异质性进行测度。注意到在储蓄问卷调查中，针对物价走势的看法有多个备选项，而且人民银行公布了每个选项的具体选择比例。我们参考 Lamla 和 Maag(2012)，用 IQV(Index of Qualitative Variation)来衡量普通大众的通胀预期异质性。IQV 按如下公式计算：

$$IQV = \frac{K}{K-1} \left(1 - \sum_{i=1}^K p(x_i)^2 \right) \tag{13}$$

其中， K 表示在调查问卷中关于未来物价走势备选项的个数。 $p(x_i)$ 是选择每个选项的人数比例。由于在 2009 年第二季度之前，备选项包含“上升、基本不变、下降”三项，故 K 值为 3。此后的调查时间，备选项包括“上升、基本不变、下降、看不准”四项，故相应的 K 值变化为 4。括号前的平衡因子 $K/(K-1)$ 是为了确保 $0 \leq IQV \leq 1$ 。容易证明，当每一选项的人数比例均相同时，即 $p(x_i) = 1/K$ ， IQV 的值为 1，公众预期的异质性最大；而当某一项的比例为 1，其他选项的比例均为 0 时， IQV 的值也为 0。这意味着所有公众都赞同这一物价走势，通胀预期异质性最小。

从图 1 可以看出，普通公众的通胀预期异质性非常明显。公众关于物价走势上升和基本不变的看法占较大比例且二者相差不大，这就导致了 IQV 处于较高的水平。还应该注意，公众通胀预期的异质性在长期内较为稳定，不过，自 2007 年下半年到 2011 年下半年这段时间内， IQV 产生了较为剧烈的波动，谷峰值分别为 0.72 和 0.94，考虑到这段时间正是“次贷危机”的持续期，所以重大经济事件的发生会在很大程度上影响居民的通货膨胀预期。

本文采用“朗润预测”的通胀预期数据作为专家的通货膨胀预期数据。“朗润预测”邀请 20 多家专业机构对我国的宏观经济指标做出季度预测，然后，综合各机构的预测数据，形成最终预测结果对外发布。这些机构的各项预期数据都是经济分析师在专业分析宏观经济形势后，运用精细的模型预测得到的。因此，可以将上述机构每个季度的 CPI 预测的平均值作为该季度我国的专家通胀预期数据。“朗润预测”的数据发布始于 2005 年第三季度，其中通胀预期数据是该季度相比上年同一季度的同比增长率，故可直接使用。

本文采用 Giordani 和 Söderlind(2003)的 QSD(准标准差, Quasi-Standard Deviation)方法测度专家预期的异质性。QSD 方法使用介于第 16 百分位和第 84 百分位之间点估计数据的标准差来测度样本点的异质程度。考虑到参与“朗润预测”的机构数量不是特别多，并且观察了预测数据的具体分布之后，本文使用的是第 10 百分位和第 90 百分位之间预测数据的标准差构建 QSD 指标。

图 1 还刻画了专家间的通胀预期异质性。专家通胀预期的异质性在 2005 年下半年到 2008 年底的时间内波动较大，自 2009 年开始，专家的通胀预期异质性较为稳定且稳中有降。

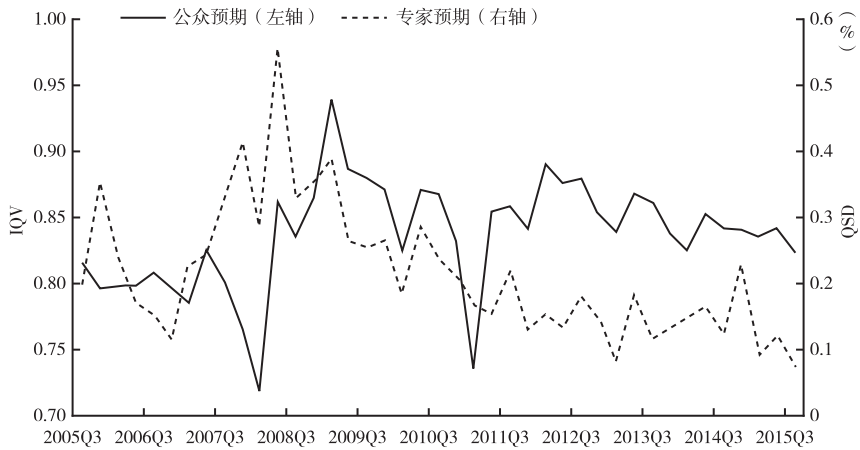


图 1 中国公众通货膨胀预期异质性 (IQV) 和专家通货膨胀预期异质性 (QSD)

下面再对同期公众与专家之间的预期异质性进行描述。公众与专家的预期差异程度可直接用二者差值的平均值进行比较,用公式表示如下:

$$\Delta G = |\pi_{t, pub}^e - \pi_{t, pro}^e| \quad (14)$$

其中, ΔG 表示公众与专家预期的异质程度, 右边第一项是公众的通胀预期, 第二项是专家的通胀预期。 ΔG 的值越小, 说明公众与专家的预期异质程度越低; 反之, 则表明二者的预期异质程度越高。为了便于计算, 公众与专家的预期数据都是前文中预期的简单平均。

由图 2 可知, 公众与专家预期异质程度较大的时间段是 2008Q1~2009Q3, 异质程度的最大值出现在 2009 年第一季度。这段时间我国经济恰好在金融危机的背景下出现了较大波动, 实际通胀率从波谷到波峰的震荡恰好也印证了这一点。这段时间内, 专家的通胀预期和实际通胀率并无多大偏差, 说明在动荡的经济环境中, 公众的通胀预期会出现极不合理的情况, 这显然不利于管理通胀预期, 也给货币政策的制定与实施带来了一定的困难。从 2011Q4~2014Q3, 两类群体的预期异质性程度较小; 在其他时段, 通胀预期的异质程度也一直保持在 0.8% 的水平上下, 由于专家的通胀预期较为理性, 可以认为, 公众的通胀预期与实际通胀率之间存在稳定的偏离关系。

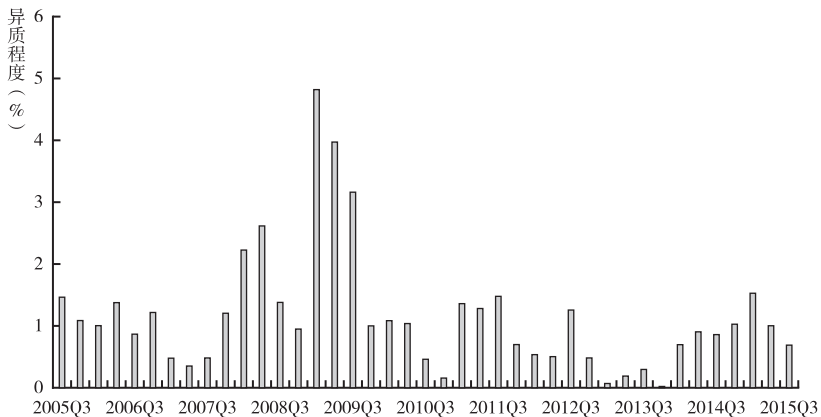


图 2 公众与专家的预期异质程度

(二) 媒体报道数据

媒体数据来自于全国重要报纸全文数据库。该数据库按照报刊的影响力和订阅数等指标收录了包括《人民日报》等在内的国内重要报刊的全文内容。按照报刊的影响力、订阅数以及金融信息对公众的潜在影响力等选取排名前十的报纸作为媒体报道数据的新闻源,具体包括:《人民日报》《光明日报》《经济日报》《金融时报》《证券时报》《中国经济时报》《经济参考报》《21世纪经济报道》《中国证券报》和《中国保险报》。我们从新闻源中对可能影响通胀预期及其异质性的报道进行检索。每次检索的时间范围为一个季度。检索的关键词包括:通货膨胀(含通胀)、通货紧缩(含通缩)、CPI、PPI、消费物价指数(含消费者价格指数)、生产物价指数(含生产者价格指数)、物价(含价格)。只要报道的主题中有一个与上述关键词相关,该篇报道即作为一个数据项。在对每条新闻都进行了阅读之后剔除无关报道,并判定该条新闻是关于物价上升、下降还是保持平稳不变的报道。

基于上述检索数据,我们测度了三个媒体报道指标:媒体报道总量 *Volume*, 媒体信息异质性 *Entropy*, 媒体报道口吻 *Tone*。媒体报道总量即为剔除了无关报道后检索到的所有影响通胀预期的报道数目。媒体报道口吻是指关于物价变动方向的报道中,物价上升报道(*DR*)和物价下降报道(*DF*)占全部报道比例的差。最后是媒体信息异质性的测度。在获取了报道物价上升、不变和下降比例 $p(x_i)$ 的基础上,本文使用描述信息异质性的香农熵来衡量报道内容的异质性,公式为:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^K p(x_i) \ln(p(x_i)) \quad (15)$$

其中, $K=3$ 代表报道的物价走势的三个方向。按惯例, $0\ln(0)=0$, 以确保 $0 \leq H(X) \leq \ln(3) \approx 1.1$ 。

图3显示了媒体报道总量和报道内容的异质性。图中约有8个季度的报道总量明显多于其他季度,并且集中在2007Q3~2008Q2以及2010Q4~2011Q4。在这两个时间段内,一是金融危机的爆发;二是金融危机行将进入尾声,媒体报道数量较多有其合理性。媒体报道内容的异质性方面,由香农熵测度的信息异质性较为稳定,仅有五个季度出现了异质性较低的情况,其他时间的香农熵都约为1.05。有趣的是,香农熵五个低值中的三个出现在媒体报道总量较多的季度。这意味着,尽管某些季度的媒体报道内容较多,但增加报道内容对物价走势大部分持相同观点。

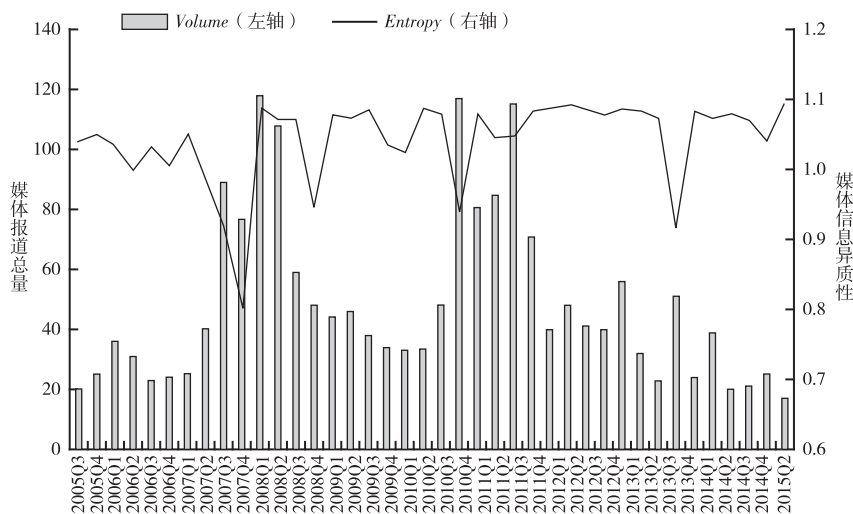


图3 媒体报道总量与报道内容异质性

图 4 显示的是媒体报道的语气,水平轴以上的柱形图是内容为物价上涨的报道数比例,水平轴以下的柱形图是内容为物价下降的报道数比例,负号仅代表物价走势的方向,无其他含义。图中的曲线是报道口吻(Tone)。可以发现,大部分时间内,媒体的报道口吻为正。只有 2008Q4、2009Q1、2009Q2、2011Q4、2012Q2、2014Q4 和 2015Q1 共 7 个季度的报道口吻为负。这些时间段都出现过经济下滑,引发了人们关于通货紧缩的担忧,关于物价走势下降的报道占多数也就不足为奇了。

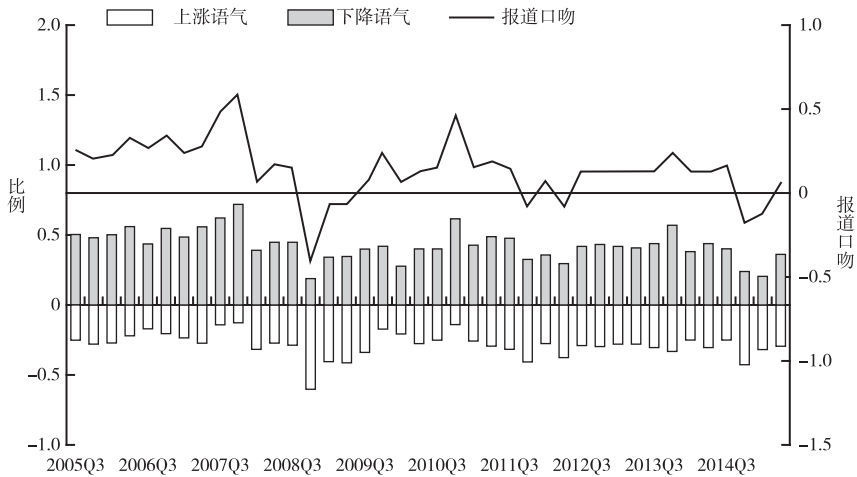


图 4 媒体报道语气

四、模型估计与结果分析

(一) 通胀预期异质性与宏观经济变量

首先研究通胀预期异质性与宏观经济变量的关系。分析的模型如下所示:

$$\text{Var}(\pi_{i,t}) = \beta_1 \text{Var}(\pi_{i,t-1}) + \beta_2 \pi_{t-1} + \beta_3 \pi_{t-1}^2 + \beta_4 Gr_{t-1} + \beta_5 Ivo_{t-1} + \beta_6 + \varepsilon_t \quad (16)$$

其中,被解释变量是公众的通胀预期异质性指标 IQV 以及专家的通胀预期异质性指标 QSD,解释变量包含异质性的一阶滞后项、实际通胀率及其平方、实际通胀率的波动性 Ivo 和 GDP 同比增长率 Gr。由于预测个体是对下一期的通胀水平进行预测,参考的是上一期的各项指标,因此模型的解释变量均为一阶滞后变量。模型(16)之所以包含预期异质性的一阶滞后项是因为,式(8)说明尽管一阶滞后项只是衡量先验异质性的近似值,但先验信念的差异仍是潜在的影响通胀预期异质性的重要因素。为了使模型更加符合贝叶斯学习模型,本文对模型做出如下改进:

$$\text{Var}(\pi_{i,t}) = \text{Var}(\pi_{i,t-1})(\beta_1 + \beta_2 \pi_{t-1} + \beta_3 \pi_{t-1}^2 + \beta_4 Gr_{t-1} + \beta_5 Ivo_{t-1}) + \beta_6 + \varepsilon_t \quad (17)$$

提出贝叶斯改进模型(17)是因为在前面引入贝叶斯学习模型时发现,宏观控制变量会间接影响通胀预期异质性,这种影响是通过改变模型中先验信念项的权重来实现的。用 OLS 估计这两个模型,所有的估计量均允许异方差性的存在,LM 检验发现数据不存在序列相关性,这一点也适用于下文各模型的分析。表 1 的(1)列是模型(16)的估计结果,(2)列则是模型(17)的估计结果。考虑到滞后项,被解释变量预期异质性的样本区间从 2005 年第四季度到 2015 年第三季度,故样本容

量为40。解释变量为：实际通胀率、实际通胀率的二次方、通胀波动性以及GDP同比增长率。

从表1的(1)列可以看出,实际通胀率和实际通胀率的平方项对公众并不显著,而实际通胀率的波动性却十分显著。这意味着,消费者并不总是关注一时的物价变动,而是在长期内体验到物价的走势并将其运用到未来的通胀预测中去。“长期的通胀体验”一说由Madeira和Zafar(2015)研究私人信息异质性对个体形成通货膨胀预期的作用时提出。GDP季度同比增长率是另一项对公众预期异质性非常显著的宏观经济指标,系数前的负号表明GDP增长率越高,公众越能对下期的物价走势达成一致,这种未来走势一般来说是正的,即物价上涨。

表1 通胀预期异质性的宏观经济模型

	(1)		(2)		(3)	
	<i>Pub.</i>	<i>Pro.</i>	<i>Pub.</i>	<i>Pro.</i>	<i>Pub.</i>	<i>Pro.</i>
π_{t-1}	-0.0006 (0.0063)	-0.0209 (0.1438)	-0.0003 (0.0074)	-0.0352 (0.0574)	—	—
π_{t-1}^2	0.0212 (0.0853)	0.0044** (0.0021)	0.0217 (0.1022)	0.0075 (0.0075)	—	0.1559* (0.0814)
Ivo_{t-1}	0.0237* (0.0123)	0.0817*** (0.0263)	0.0240* (0.0141)	0.3073*** (0.0982)	0.0267** (0.0114)	0.0814*** (0.0267)
Gr_{t-1}	-0.0107*** (0.0035)	0.0186*** (0.0065)	-0.0126*** (0.0042)	0.0821* (0.0305)	-0.0120*** (0.0027)	0.0166** (0.0065)
$Lag1$	0.1459 (0.1656)	0.1559 (0.1545)	0.2600* (0.1493)	-0.6790* (0.3845)	—	0.2549* (0.1409)
常数项	0.8035*** (0.1585)	-0.0191 (0.0608)	0.7070*** (0.1391)	0.1594*** (0.0383)	0.9384*** (0.0263)	-0.0459 (0.0589)
\bar{R}^2	0.36	0.54	0.35	0.47	0.40	0.53

注： $Lag1$ 表示被解释变量的一阶滞后项； $Pub.$ 代表公众， $Pro.$ 代表专家；相应的通胀预期异质性衡量指标分别是IQV和QSD；括号中数字代表标准误差；*、**和***分别代表在10%、5%和1%的水平下显著。下表同。

与我们的预期相反,公众和专家的实际通胀率都是不显著的,而通胀率的平方会在5%的水平下正向影响专家预期的异质性。因为平方项与绝对值的替代关系,专家预期异质性受通胀率二次方的影响可以理解为,专家并不对通胀水平的正负感兴趣,他们更多地关注通胀的绝对水平。当通胀率的绝对水平超过事先设定的阈值时,专家就会重新选择预测模型,进而影响其异质性。

专家的异质性同样受到通胀波动和GDP同比增长率的影响。值得注意的是,不同于公众,专家GDP增长率前的系数是正的。本文认为,由于专家的信息来源广泛全面,当GDP一直保持增长时,专家会根据获得的信息仔细判断经济的增长是否会带来通胀,因而加大了专家内部的分歧;普通消费者一般在GDP增长过程中会享受工资及福利增长,在增加日常消费支出的过程中感知物价上升趋势,从而容易得出物价上涨的一致结论。预期异质性的一阶滞后项对两类群体均不显著。

模型(17)中的系数 $\beta_2 \sim \beta_5$ 实际上是上期通胀预期异质性分别与 π_{t-1} 、 π_{t-1}^2 、 Gr_{t-1} 、 Ivo_{t-1} 的交互项的系数,用来分析这些宏观控制变量是否会在统计上显著地间接影响通胀预期异质性。从表1的(2)列发现,影响通胀预期异质性的宏观变量仍然是通胀率的波动和GDP同比增长率,这也印证了(1)列的结果。不过,此时异质性的一阶滞后项对两类群体都显著,这说明两类群体的通胀预期异

质性的更新确实都遵循贝叶斯学习方式。此外,原本对专家显著的通胀率二次方不再显著。

对公众预期异质性来说,解释变量通胀波动性和 GDP 同比增长率都是显著的;对专家预期异质性来说,其解释变量比公众多了两项——通胀率的平方和异质性的一阶滞后项,并且四者均是显著的。据此,我们得到式(18)和式(19)。估计结果见表 1 的(3)列。

$$IQV_t = \beta_1 + \beta_2 Ivo_{t-1} + \beta_3 Gr_{t-1} + \varepsilon_t \quad (18)$$

$$QSD_t = \beta_1 + \beta_2 QSD_{t-1} + \beta_3 \pi_{t-1}^2 + \beta_4 Ivo_{t-1} + \beta_5 Gr_{t-1} + \varepsilon_t \quad (19)$$

(二)媒体报道对通胀预期异质性的影响

将媒体报道各变量加入到式(18)和式(19)中,以检验前文提出的各种假设,考察媒体报道变量对公众和专家通胀预期异质性的具体影响(见表 2)。根据表 2 的(1)列,与假设一相反,关于通货膨胀或者是物价水平的媒体报道总量并不会显著影响公众的通胀预期异质性。而媒体报道内容的异质程度能够明显影响公众的预期异质性,这点与假设二相符。

表 2 媒体报道对通胀预期异质性的影响

	(1)		(2)		(3)	
	<i>IQV</i>	<i>QSD</i>	<i>IQV</i>	<i>QSD</i>	<i>IQV</i>	<i>QSD</i>
<i>Volume</i>	0.0001 (0.0002)	-0.0011 (0.0008)	0.0001 (0.0002)	-0.0013 (0.0009)	0.0001 (0.0003)	-0.0012 (0.0039)
<i>Entropy</i>	0.1897*** (0.0618)	-0.0751 (0.2164)	0.2043*** (0.0680)	0.0255 (0.2306)	0.2704*** (0.0840)	0.7904 (0.8057)
<i>Tone</i>	-0.1634*** (0.0268)	-0.1473 (0.0940)	—	—	—	—
<i>DR</i>	—	—	-0.1325** (0.0512)	0.0371 (0.1755)	-0.1609** (0.0620)	0.1503 (0.9073)
<i>DF</i>	—	—	0.2017*** (0.0580)	0.3664* (0.2055)	0.2438*** (0.0690)	2.2891** (0.9678)
<i>Gr</i>	0.0014 (0.0026)	0.0234*** (0.0086)	0.0016 (0.0026)	0.0254*** (0.0087)	0.0023 (0.0031)	0.1746*** (0.0415)
<i>Ivo</i>	0.0118 (0.0078)	0.0792*** (0.0280)	0.0117 (0.0080)	0.0824*** (0.0280)	0.0127 (0.0089)	0.3028*** (0.0944)
π_{t-1}^2	0.0002 (0.0004)	0.0036** (0.0016)	0.0002 (0.0005)	0.0038** (0.0016)	0.0002 (0.0006)	0.0056 (0.0059)
<i>Lag1</i>	0.1203 (0.0978)	0.1901 (0.1416)	0.1123 (0.0990)	0.1492 (0.1450)	-0.2197 (0.1610)	-3.2237** (1.5177)
常数项	0.5379 (0.1114)	0.0336 (0.2651)	0.5049*** (0.1273)	-0.2162 (0.3346)	0.7562*** (0.0831)	0.1813*** (0.0345)
\bar{R}^2	0.78	0.56	0.77	0.56	0.77	0.57

注:第(1)列的两子列分别是在未区分媒体报道口吻时对式(18)和式(19)的估计结果,第(2)列的数据是在区分媒体报道口吻后对式(18)和式(19)的估计结果,第(3)列是在区分媒体报道口吻后对式(18)和式(19)的贝叶斯改进模型的估计结果。

假设四认为专家预期的异质性不会受到媒体报道变量的影响,表2的(1)列对媒体报道总量、媒体报道内容的异质性和媒体报道口吻的分析结果都证实了这种看法。

在表2的(1)列中,我们还分析了媒体报道口吻对通胀预期异质性的影响。(2)列将媒体报道口吻进行了区分,分别估计了物价上升语气的报道和下降语气的报道对异质性的影响。在未区分语气之前,我们发现媒体报道口吻与公众预期异质性负相关,关于物价上升的报道口吻越强,公众预期的异质程度越低。将媒体报道口吻细分之后,(2)列的数据表明,物价上涨口吻(DR)和下降口吻(DF)都会显著地影响公众通胀预期的异质性。有趣的是,这两种口吻的作用效果是完全不一样的。上涨口吻占比越高,公众对未来物价走势的看法越趋于一致。但是,当媒体增加物价下降或者与通货紧缩相关的新闻报道时,公众对未来物价走势的看法便会出现明显的差异,预期的异质性提高。这种差异源于两个方面:一方面是公众心理上的混乱,因为类似于通货紧缩的新闻并不是总是出现,而一旦出现就会带来严重的负面效果,人们会增加对宏观经济的担忧;另一方面是公众预测模型的不同,不同公众在选取通货紧缩这一变量预测通胀率时都格外谨慎。

表2的(2)列还表明,媒体报道总量依旧对公众预期异质性不显著,而报道内容的异质性则依然显著影响着公众的预期异质程度。细微的差别体现在系数上。相比于媒体报道总量的绝对量,媒体报道口吻的相对量在公众预期的异质性形成过程中更为重要。与假设三相一致,如果新闻报道更多地强调近期的物价上涨态势,公众通胀预期的异质性越低。

第(3)列的数据是经贝叶斯改进后模型的估计结果。媒体报道对公众的作用仍如模型(16)的回归结果所述,这进一步证实了(2)列数据的分析,媒体关于上升或下降的报道比例会直接影响公众赋予通胀水平的先验信念,进而影响公众这一群体的预期异质性。不过,宏观经济指标的作用在引入报道变量后变得不那么重要了。无论是通胀率的波动性还是GDP的同比增长率都不再显著。

在加入了媒体报道变量后,我们发现未具体区分上涨与下降口吻时,媒体报道变量并不会明显影响专家预期的异质程度。但是,在将报道口吻细分为上涨和下降等口吻后,令人意外的情况发生了:尽管报道总量、报道内容的异质性、上升口吻的报道比例仍然保留着对专家通胀预期异质性的不显著性,下降口吻的报道比例却对专家的异质性在10%的水平下显著。在经贝叶斯改进后,下降口吻报道比例仍然是显著的。注意到,下降口吻包含的内容是关于物价下降或者是通货紧缩的新闻报道。本文认为,专家虽然有全面的信息来源,在进行预测时选择的模型也较为理性。但是,媒体大多的报道都和通货膨胀相关,当媒体开始大量报道通货紧缩的消息时,这种突发情况迫使专家对预测模型做出调整,专家的预期开始分化,而理性忽视的存在扩大了专家间预期的差异性。下降口吻变量前的系数表明,通货紧缩的相关报道无论是对公众还是对专家都有着相似的作用,即增加预测群体的异质程度。这说明,货币当局在管理通胀预期时应着重加强对媒体关于通货紧缩报道的引导,以免各类预测主体的通胀预期产生较大的偏差,影响货币政策的执行。

本文以IQV为被解释变量,将“朗润预测”中专家的通货膨胀预期和专家的通胀预期异质性指标QSD作为额外的控制变量加入式(16)中,以研究专家预期及其异质性是否会影响公众的通胀预期异质性(见表3)。表3中(1)列的数据是未区分媒体报道口吻的分析结果,(2)列的数据则将媒体报道口吻细分为了上升口吻和下降口吻,宏观经济控制变量只选用了GDP同比增长率和通胀波动性。估计结果显示,媒体报道变量对公众预期异质性的影响和表2的结果一致,即媒体报道总量仍然不会影响IQV,而媒体报道内容的异质性和报道语气对IQV的影响是显著的。特别地,上涨语气的新闻报道的影响是显著且负向的,而下降口吻的新闻报道的影响是显著且正向的。

$EXP.Pro_{t-1}$ 和 QSD_{t-1} 分别是专家预期的一阶滞后项和专家预期异质性的一阶滞后项。可以看出,在未细分媒体报道口吻之前,专家预期的数值对 IQV 的影响是显著的,而前一期的 QSD 不能明显影响 IQV 的大小。在细分报道语气后,滞后一期的专家预期及其异质性都能显著地作用于公众预期异质性。这些都说明,普通公众确实会经由一定渠道从专家或者专业机构处获得关于通胀水平的信息,这种信息经公众自行解读后会影响自身的预期异质性。具体来说,专家的预期数值增大时,公众的预期异质性指标 IQV 将会增加。一种可能的解释是,当公众从专家处获知通胀水平要上升时,公众并不会坚信这一预期方向,反而是在综合考虑自己的信息后采用不同的预测模型得出不同的通胀预期值,进而导致 IQV 指标的上升。 QSD 滞后项对 IQV 的负相关意味着专家预期的异质程度越高时,公众的预期异质程度反而越低。专家和公众预期异质性之间的这种奇怪关系极可能是因为某些专家对自己的言论不负责导致公众以偏概全,进而不信任专家的预期。

表 3 专家预期对公众通胀预期异质性的影响

	(1)	(2)
<i>Volume</i>	0.0000017 (0.0001)	-0.00003 (0.0002)
<i>Entropy</i>	0.1730*** (0.0585)	0.2145*** (0.0623)
<i>Tone</i>	-0.1654*** (0.0259)	—
<i>DR</i>	—	-0.1376** (0.0580)
<i>DF</i>	—	0.2668*** (0.0655)
$EXP.Pro_{t-1}$	0.0043** (00024)	0.0045* (0.0024)
QSD_{t-1}	-0.0566 (0.0381)	-0.0691* (00389)
<i>Gr</i>	0.0030 (0.0026)	0.0037 (0.0026)
<i>Ivo</i>	0.0157** (0.0076)	0.1673** (0.0076)
<i>Lag1</i>	0.1908* (0.0971)	0.1670 (0.1027)
常数项	0.4860*** (0.1081)	0.0336 (0.2651)
\bar{R}^2	0.80	0.81

总之,上述结果表明,媒体报道在公众通胀预期异质性的形成过程中发挥了重要的作用,而新闻报道的这种作用对专家预期的异质性来说并不是那么明显。与假设三相一致,我们发现报道通

胀率或是物价水平将上涨的新闻报道比例越高,公众的通胀预期异质性越低。然而,下降口吻或者通缩的相关报道则会提高公众的预期异质性。同样地,媒体报道内容的异质性对公众预期异质性的影响也是显著的,这种正向的影响和假设二的观点相符。唯一与前文假设不一致的是报道总量的影响,与通胀相关的新闻报道总量并不会影响普通公众的预期异质程度。对专家或是专业机构的预期异质性来说,除了暗示下降的报道口吻,报道变量的影响均是不显著的,这也提示我们必须重视通缩报道的影响。以上所有分析都是以一定的宏观控制变量为基础进行的,并且在分析公众预期异质性 IQV 的模型中加入专家预期及其异质性指标 QSD 后,估计结果仍然是稳健的。

五、结 论

媒体报道是公众获取经济信息的最主要渠道,它通过影响公众与专家的信息集和预测指标的选择来影响通胀预期的异质程度。本文借助贝叶斯学习模型研究了媒体报道对公众和专家的通胀预期异质性的影响。首先实证分析宏观经济变量对通胀预期异质性的影响,表明 GDP 同比增长率和 CPI 波动性都显著影响两类群体的预期异质性,实际通胀率的平方会明显影响专家预期的异质性。与通胀率相关的这些宏观变量在模型中扮演的角色很可能与居民的“生命通胀体验”有关,公众并不关注短期内的通胀水平变化,而是根据长期内感受到的物价水平波动,做出通胀预期。

在此基础上,本文以 GDP 同比增长率、CPI 波动性和通胀率平方为模型控制变量,考察了媒体报道对通胀预期异质性的影响。得到的结论如下:(1)媒体关于通胀(通缩)或是物价水平的报道数量不会影响公众的通胀预期异质性;(2)媒体内部的异质性,即报道内容的不一致会正向影响公众预期的异质程度;(3)媒体关于未来物价水平将上升的报道比例越大,公众的通胀预期异质性越低,而下降口吻的作用恰恰相反;(4)媒体报道不会显著影响专家的通胀预期异质性,但是与通缩相关的媒体报道是个例外,下降口吻的媒体报道比例增加会提高专家通胀预期的异质程度。

本文的研究结论对我国政府和中央银行有效实施预期管理有着重要参考价值。公众和专家的通胀预期异质性不仅与宏观经济要素紧密相关,还受到媒体报道的影响,这一点必须加以重视。央行在制定货币政策的过程中需要充分考虑媒体报道的角色。政府对媒体报道的真实性和准确性必须加以监管,同时,合理利用媒体报道来传递央行的货币政策目标,引导公众形成一致而合理的通胀预期,进而提升货币政策的实施效果。

参考文献:

1. 卞志村,宗旭姣:《公众学习,媒体信息披露与通胀预期形成》,《金融评论》2014年第1期。
2. 张成思,芦哲:《媒体舆论、公众预期与通货膨胀》,《金融研究》2014年第1期。
3. 张成思,芦哲:《不对称的螺旋:媒体情绪与通胀预期传染》,《财贸经济》2016年第6期。
4. 张成思,佟冠良,芦哲:《媒体报道、通胀预期与新凯恩斯菲利普斯曲线》,《金融评论》2014年第3期。
5. Acemoglu, D., Chernozhukov, V., & Werning, I., Learning and Disagreement in an Uncertain World. NBER Working Paper, No. 12648, 2007.
6. Blinder, A. S., & Krueger, A. B., What Does the Public Know about Economic Policy, and How Does It Know It? . NBER Working Paper, No. 10787, 2004.
7. Carroll, C. D., Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, No. 1, 2003, pp. 269-298.
8. Fluri, R., & Spöndli, E., Rationality of Consumers' Price Expectations: Empirical Tests Using Swiss Qualitative Survey

Data. CIRET Conference Zürich, 1987.

9. Giordani, P., & Söderlind, P., Inflation Forecast Uncertainty. *European Economic Review*, Vol. 47, No. 6, 2003, pp. 1037–1059.

10. Kandel, E., & Zilberfarb, B-Z., Differential Interpretation of Information in Inflation Forecasts. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 81, No. 2, 1999, pp. 217–226.

11. Lahiri, K., & Sheng, X., Evolution of Forecast Disagreement in a Bayesian Learning Model. *Journal of Econometrics*, Vol. 144, No. 2, 2008, pp. 325–340.

12. Lamla, M. J., & Maag, T., The Role of Media for Inflation Forecast Disagreement of Households and Professional Forecasters. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 44, No. 7, 2012, pp. 1325–1350.

13. Lamla, M. J., & Lein, S. M., The Role of Media for Consumers' Inflation Expectation Formation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 106, 2014, pp. 62–77.

14. Madeira, C., & Zafar, B., Heterogeneous Inflation Expectations and Learning. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 47, No. 5, 2015, pp. 867–896.

15. Mankiw, N. G., & Reis, R., Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No. 4, 2002, pp. 1295–1328.

16. Mankiw, N. G., Reis, R., & Wolfers, J., Disagreement about Inflation Expectations. *NBER Macroeconomics Annual* 2003, Volume 18, The MIT Press, 2004, pp. 209–270.

17. Sheaffer, T., How to Evaluate it: The Role of Story Evaluative Tone in Agenda Setting and Priming. *Journal of Communication*, Vol. 57, No. 1, 2007, pp. 21–39.

Media Coverage, Bayesian Learning and Heterogeneity of Inflation Expectations

ZHAO Linhai, LIU Xingzong (Huaqiao University, 362021)

Abstract: This paper introduces the Bayesian learning model to analyze the impact of macroeconomic variables and media coverage on the heterogeneity of inflation expectations of the public and experts in China. We estimate the influence of macroeconomic variables, including the actual inflation rate, squared inflation rate, GDP growth rate and inflation volatility, and media coverage variables, i. e., the volume, disagreement and tone of media coverage, on the heterogeneity of inflation expectations. The results of parameter estimation show that the heterogeneity of inflation expectations of both the public and the experts is affected by GDP growth rate and inflation volatility, while the actual inflation rate has little effect. The heterogeneity of the public depends on the disagreement and tone but not the volume of media coverage. And, media coverage hardly affects the heterogeneity of experts. Meanwhile, reports of deflation will increase the heterogeneity of both the public and the experts. Therefore, the government must regulate the authenticity and accuracy of media coverage, and monetary policy should consider the role of media and convey the policy goals through it, guide the public inflation expectations to enhance the effectiveness of monetary policy.

Keywords: Heterogeneity of Expectations, Media Coverage, Inflation, Bayesian Learning Model

JEL: E31, E03, D84

责任编辑: 汀 兰