

中央银行沟通的一致性

——来自中国人民银行的证据*

王 博 高青青

内容提要:良好的沟通是央行实现预期管理的重要手段。本文结合 Wordscores 和潜在狄利克雷模型 (Latent Dirichlet Allocation, LDA), 对以“存款准备金率”为关键词爬取的新闻进行机器学习, 研究中央银行沟通的一致性及其是否存在主题不对称。央行沟通的一致性包括外部一致性和内部一致性。其中, 外部一致性指央行沟通和媒体新闻对货币政策预测和解读的一致性。研究结果表明, 央行沟通与新闻在短期更为一致; 货币政策立场转变时, 央行更为“委婉”, 媒体更为“直接”; 媒体对金融市场关注度较高; 紧缩政策前后, 财经新闻较官方媒体对政策立场有更多不同的声音; 央行沟通和媒体报道有助于稳定公众预期和提升货币政策效力, 对于央行职责范围内的主题, 两者的预测和解读都较准确。内部一致性则包括货币政策委员会的前瞻性沟通与实际政策决定的一致性、货币政策委员会不同成员沟通效果的一致性。结果表明, 前瞻性沟通确实存在且存在不对称效应; 在紧缩货币政策前, 央行沟通更频繁, 但立场较为模糊; 前瞻性沟通与实际政策的相关性在短期更高; 此外, 行长的前瞻性沟通相较外部委员更频繁, 且与政策声明更一致, 说明不同成员的沟通效果存在差异。

关键词:央行沟通 机器学习 Wordscores LDA

作者简介:王 博, 南开大学金融学院副教授、博士生导师, 300350;

高青青, 南开大学金融学院硕士研究生, 300350。

中图分类号:F822 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2020)07-0051-16

一、引 言

中央银行界的传统智慧认为, 货币政策制定者应尽可能少说, 并含糊其辞地说。20 世纪 90 年代之前, 中央银行一直笼罩在神秘之中, 但最近, 央行对其透明度和沟通策略的理解发生了巨大变化。许多央行在最近 20 年间变得更加透明, 并开始重视它们的沟通。随着人们越来越清楚地认识到预期管理是货币政策的核心, 沟通日益成为非常规货币政策的重要组成部分。

国内学者对央行沟通重要性的认识早已达成共识, 如冀志斌和周先平(2011)认为, 央行沟通作为我国货币政策的新工具, 配合传统工具使用, 可以提高货币政策有效性。近年来, 随着中国改

* 基金项目: 国家社会科学基金重大项目“基于结构性数据分析的我国系统性金融风险防范体系研究”(17ZDA074)。作者感谢匿名审稿专家提出的宝贵意见, 文责自负。王博电子邮箱: nkwangbo@nankai.edu.cn。

改革开放不断深入,金融创新层出不穷,国内外经济形势日趋复杂,借助传统货币政策对经济主体和金融市场进行宏观调控在灵活度和操作空间上都具有越来越大的局限性。而央行沟通作为非常规货币政策,有助于提高货币政策透明度、可信度和预测性,通过预期管理还能进一步改善货币政策实施效果。不少学者都提及真正发挥央行沟通作用需要提高沟通的质量,如肖争艳等(2019)认为央行沟通应注意提高语言信息质量,比如提高内容清晰度等。货币政策既是一门科学,也是一门艺术,良好的央行沟通应该是清晰一致的。同时,准确测度央行沟通的一致性对于实现“六稳”工作中的稳预期意义重大,本文将以中国人民银行为例开展我们的研究。我们试图探究的问题是,我国央行沟通是否具有一致性?央行沟通的一致性在不同期间、主题之间是否有不同的表现?不同成员的沟通效果是否不同?前瞻性沟通的效果如何?通过对这些问题的研究,我们试图对我国央行沟通政策提升预期管理和货币政策效力提供有价值的政策建议。

从现有文献看,央行沟通的研究大多集中于分析其对金融市场和宏观经济变量的影响,对央行沟通有效性本身的研究较少。从信息传输渠道看,央行官方声明除少量直接被公众接收外,大多是通过新闻媒体间接传达给公众。张成思和芦哲(2016)结合“沉默的螺旋”理论与流行病学的研究表明,不同新闻报道会形成不同方向的“意见气候”,且“意见气候”的强度也可能不同,从而对央行沟通政策效率产生不同的影响。张成思和牟鹏飞(2018)的研究表明,相比市场利率变化,媒体更关注政策利率和存款准备金率的变化,这些新闻报道反过来也在影响公众预期。因此,研究政策声明和媒体报道对于货币政策立场的预测和解读是否一致,即本文定义的外部一致性,对于分析我国货币政策的可预测性及其预期管理成效是具有理论意义和现实价值的。对政策决定宣布前的一致性,一种可能的原因是成功的前瞻性沟通。为验证这一假设,本文也将关注内部一致性,即货币政策委员会成员前瞻性沟通与实际政策决定是否一致,以及不同成员沟通效果是否一致。针对后者,我们主要关注两类人的口头沟通(王博、刘翀,2016),即央行行长和外部委员的沟通。相当一部分文献表明,行长沟通的影响更大。与之相关的国外文献如 Andersson 等(2006)、Ehrmann 和 Fratzscher(2007),国内文献如吴国培和潘再见(2014)、冀志斌和周先平(2011)以及朱宁等(2016)。中国人民银行沟通的内部一致性,对于市场和金融主体理解货币政策同样至关重要,央行内部一致的“声音”将增强货币政策的可信度和预测性,从而提升货币政策的最终效果。

因此,本文将从外部一致性和内部一致性两个角度展开对央行沟通“艺术”的分析。本文研究央行沟通的一致性为语义倾向一致性,即从文本分析的角度判断对货币政策的预测和解读是否一致。相关国外文献从不同角度对央行沟通的内部一致性进行分析,包括央行沟通与政策决定的一致性、时间一致性和成员一致性。Jansen 和 Haan(2010)采用 Wordscores 方法分析欧洲中央银行1999—2009年的介绍声明在时间维度上的措辞相似性。这一角度的研究意义在于,若中央银行频繁改变沟通用语,公众将很难推断其真正试图传达的信息,从而降低沟通效率。Jansen 和 Haan(2006)、Ehrmann 和 Fratzscher(2007)从成员角度,量化同一家央行的不同官员的沟通差异,以此来衡量沟通的一致性,而 Berger 等(2011)则根据央行前瞻性沟通 and 实际政策决定的匹配程度来确定央行沟通是否具有 consistency。有关外部一致性的研究主要关注央行官方声明和媒体报道对于货币政策预测和解读的一致性。不仅是央行观察者和市场参与者,媒体也对央行沟通给予了充分关注,因为央行措辞的细微变化都可能是未来货币政策调整的信号。Masawi 等(2013)使用 Kullback-Leibler 散度(KLD)和累积香农微分(ShD),对1995—2009年加拿大央行和澳大利亚储备银行的公开讲话以及路透社新闻进行分析,结果表明央行沟通所包含的信息确实“流向”了新闻。Curtin

(2008)认为媒体对央行沟通的关注促使其成为央行和公众的沟通桥梁。

现有国内文献对央行沟通倾向的度量大多采用人工赋值法,这种方法主观性强,且处理速度和文本容量有限,有效性也难确认。而本文以 Wordscores 和 LDA 主题模型为基础,搭建一个新的研究框架。Laver 等(2003)首次提出 Wordscores 方法来估计英国政党的政策立场,其基本理念是将文本视为“词袋”,比较两个文本集的词频信息,从而评估立场。而 LDA 主题模型最早由 Blei 等(2003)提出,此后的研究者借助该模型对央行沟通内容和风格有了更深入和全面的认识。Hansen 和 McMahon(2016)结合 LDA 和字典方法,对美联储公开市场委员会声明进行文本分析,从而更直观地区分声明中的经济前景展望与前瞻性指引。Luangaram 和 Wongwachara(2017)同样结合使用字典和 LDA 方法,对 22 家央行 2000—2015 年超过 3000 份政策声明进行机器学习,比较不同央行声明的可读性、主题和政策声明立场,发现不同央行的沟通内容和风格存在显著差异。除用于分析央行沟通,LDA 也被用来分析媒体报道。Nimark 和 Pitschner(2019)利用 LDA 模型分析 17 家美国报纸的 15000 份新闻,总结出新闻报道的三个特征:不同报纸专注于不同的主题,不同主题的新闻篇幅随时间变化且取决于报道时间,重大事件使各媒体报道内容同质化。机器学习有助于将经济学带入日益重要的“大数据”时代,使研究者可以借此从大量非结构化数据中挖掘新的沟通信息,从而发现央行沟通的新的意义。

本文力图从三个方面做出贡献:第一,本文在研究有效性问题时,全面关注央行沟通的内外部一致性。对官方媒体和财经新闻两类媒体报道的关注,使我们能更深入分析其对我国沟通政策和货币政策效力的影响。同时,本文也对前瞻性沟通效果等具有政策意义的议题进行了讨论。第二,在机器学习出现以前,现有研究主要通过手动收集央行沟通的文本材料,人工筛选、赋值和分类文本。而本文采用机器学习方法进行大数据的文本分析,运用文本挖掘技术数字化文本信息,大大克服了传统方法在处理速度和容量上的局限性。第三,本文创新性地结合 Wordscores 和 LDA 方法,搭建了一个新的研究框架。Wordscores 从语义角度分析央行沟通的一致性,LDA 主题模型用于获得人民银行最常沟通的 10 个主题及其对应关键词,避免了人为定义主题字典的主观性。利用主题模型的结果,对文本语料库进行主题划分,再结合 Wordscores 模型分析央行沟通的一致性是否存在主题不对称性,丰富了对我国央行沟通内容和风格的认识。

二、研究设计、数据和模型

(一)语料库和文本预处理

机器学习使文本数据的分析成为可能。本文使用的语料库包括政策决定语料库、央行沟通语料库和媒体报道语料库。

1. 政策决定语料库

本文选取 2010—2018 年为样本期间,在此期间,中国人民银行共计调整存款准备金率 27 次,其中上调存准率 12 次,下调存准率 15 次。在这里,我们并不区分普降和定向降准,因为目前大多数银行均满足定向降准考核指标。在政策决定公告中,我们还纳入 3 份^①未对存款准备金率进行调整的公告。为丰富语料库,满足 Laver 等(2003)提出的参考文本集选择原则,该语料库还包括

① 3 份未对存款准备金率调整的政策决定为:2015 年 9 月央行发布政策公告,决定实施平均法考核存款准备金制度;2016 年 1 月,央行决定对境外金融机构境内存放执行正常存款准备金率;2016 年 6 月央行决定进一步完善平均法考核存款准备金制度。

《中国货币政策执行报告》中有关存款准备金率的小节,央行每季度的政策执行报告都会对最近的货币政策工具调整进行总结。2010—2018 年,政策执行报告共计 36 份,其中 2010 年第三季度、2012 年第三季度和 2017 年第二季度的《中国货币政策执行报告》未对存款准备金率的调整或相关政策有所提及,最后的《中国货币政策执行报告》共 33 份。所有文本均来自中国人民银行网站,且都被转化为 txt 格式。^①

2. 央行沟通语料库

货币政策工具可划分为数量型工具和价格型工具,其中数量型工具以货币量为中间目标,而价格型工具以利率为中间目标。由于我国利率市场化改革尚未完成,货币政策工具仍以数量型为主。尽管中国人民银行近年来在传统的货币政策工具基础上,推出了一些新的流动性调节工具,但考虑到样本期内央行官方声明的可得性,本文仍关注传统的数量型工具。存款准备金率作为传统货币政策工具,其传导过程存在较长时滞,因此需搭配时滞较短的沟通工具使用。另外,从货币乘数的推导公式(1)可以看出,央行准备金政策还受到银行及非银行公众行为的影响,其实际效果受到限制。

$$m = (1 + c)/(rr + rr_t \times t + e + c)$$

(1)

货币供给数量 $M = m \times B$,由货币乘数 m 和基础货币 B 共同决定。虽然中央银行对基础货币有一定的控制力,但它对货币乘数的控制就困难得多。从式(1)可以看出,货币乘数的大小取决于支票存款法定准备金率 rr 、非交易存款法定准备金率 rr_t 、非交易存款与支票存款的比率 t 、银行超额准备金率 e 、流通中现金与支票存款的比率 c 。尽管前两个因素由央行决定,但央行并不总能把货币供给保持在它希望达到的水平。其中超额准备金率 e 取决于银行行为,流通中现金及非交易存款与支票存款的比率 c 和 t 则取决于公众行为,显然单纯的准备金政策是不够的。

本文构建的央行沟通语料库含 10 份答记者问新闻稿,旨在通过媒体向公众进一步解释货币政策决定的合理性。但只有在最近,中国人民银行才开始注意沟通政策的加强,所以在样本期间,并不是每一次的货币政策决定都有对应的新闻稿。另外,我们爬取了央行网站首页沟通交流栏目文本,总计 5406 份。

3. 媒体新闻语料库

信息化时代,网络加快了信息传播。为了对比不同类型的媒体在信息间接传输渠道中的角色,本文同时选择“人民网”和“财经网”作为媒体新闻语料库的新闻来源。前者作为官方媒体的代表,受众面广,权威性高;后者作为财经新闻的代表,以全原创、高品质、可信赖为特色,为广大海内外投资者提供实时的财经资讯。在样本期内,以“存款准备金率”为关键词进行新闻爬取,共获得“人民网”新闻 11152 条、“财经网”新闻 8664 条。

4. 文本预处理

文本数据是非结构化的信息源,不能直接作为计算机算法的输入,需要转化成可以被识别的格式。我们按照如下步骤进行文本预处理:(1)文本清理,如清除空格、特殊符号等;(2)去除停用词,使用的停用词表为哈工大停用词表;(3)中文分词,采用结巴分词,并通过语料库训练添加和维护自定义词典,以提升分词准确性;(4)词性标注,用以提升 LDA 主题分类模型的效果。

① 受篇幅所限,描述语料库词语和词频信息的政策决定语料库词云、央行沟通语料库词云和媒体新闻语料库词云未予报告,如有需要请联系作者。

(二) Wordscores 模型

1. 参考文本

和所有“词袋模型”一样,Wordscores 方法将文本视为词汇的集合,每个词语都包含作者对某个问题的立场和看法。本文以政策决定语料库为参考文本集,Wordscores 模型的参考文本集 R 需包含估计立场所需的先验信息,其中的每一个文本 r 对政策 d 都有一个先验的立场分数 S_{rd} 。Jansen 和 Haan(2010)分别采用 Berger 等(2011)、Rosa 和 Verga(2007)、Ullrich(2008)构建的沟通指标作为先验立场分数,对比 KOF MPC^① 指标和实际政策调整,发现这五种赋值方式均能产生较准确的估计结果。因此,本文依据存款准备金率的实际调整方向,确定参考文本集的先验立场。当调升存准率时,参考文本赋值为 1,反之赋值为 -1;若未调整,则赋值为 0。在参考文本 r 中,每一个词语 w 的相对频率 F_{wr} 为:

$$F_{wr} = w_r / \sum w_r \quad (2)$$

其中, w_r 为词语 w 在文本 r 中出现的频次, $\sum w_r$ 为文本 r 中所有词语个数,即为文本 r 的长度。一个语料库由多个文本组成,词语 w 在各个文本 r 的条件概率为:

$$P_{wr} = F_{wr} / \sum_r F_{wr} \quad (3)$$

其中, F_{wr} 为词语 w 在文本 r 中的相对频率, $\sum_r F_{wr}$ 是词语 w 在语料库所有文本中的相对频率加总。那么,词语 w 对政策 d 的立场分数 S_{wd} 可以依式(4)获得:

$$S_{wd} = \sum_r P_{wr} \times S_{rd} \quad (4)$$

2. 未知文本

对于未知文本集 V ,其中的每一个文本 v 对政策 d 的立场分数是未知的,但词语相对频率 F_{wv} 可以计算:

$$F_{wv} = w_v / \sum w_v \quad (5)$$

其中, w_v 为词语 w 在文本 v 中出现的频次, $\sum w_v$ 为文本 v 中词语个数,即为文本长度。每个文本 v 对政策 d 的立场分数 S_{vd} 可以依式(6)计算得到:

$$S_{vd} = \sum_w F_{wv} \times S_{wd} \quad (6)$$

3. 对 S_{vd} 的优化

基于上述计算得到的立场分数会比参考文本分数更趋均值化,即 $SD_{vd} < SD_{rd}$,这是因为未知文本分数是参考文本分数两次概率加权后的结果。为了使未知文本分数可以和参考文本分数进行比较,Laver 等(2003)提出优化后的未知文本分数 S_{vd}^* :

$$S_{vd}^* = (S_{vd} - \overline{S_{vd}})SD_{rd}/SD_{vd} + \overline{S_{vd}} \quad (7)$$

其中, $\overline{S_{vd}}$ 是未知文本分数的均值, SD_{rd} 是参考文本分数的标准差, SD_{vd} 是未知文本分数的标准

① KOF MPC 全称 KOF Monetary Policy Communicator,由瑞士经济研究所发布,是欧洲央行沟通的量化指标,它将欧洲央行行长在月度新闻发布会上关于价格稳定风险的声明转化为指数。

差,这就保证了参考文本和未知文本有相同的离散程度,从而可以更好地解释 Wordscores 模型的结果。

(三)LDA 模型

LDA 是一种文档主题生成模型,也称为三层贝叶斯概率模型,包含词、主题和文档三层结构。该模型假定文档到主题服从多项式分布,主题到词服从多项式分布,同时,主题多项式分布本身服从参数为 α 的狄利克雷分布。语料库中的每一个文本 D_i 的生成过程可分为四步:第一步,选择文本长度 N ,其中 N 服从泊松分布, $N \sim \text{Poisson}(\xi)$;第二步,选择主题分布 θ ,其中 θ 服从狄利克雷分布, $\theta \sim \text{Dir}(\alpha)$;第三步,选择一个主题 z_i ,其中主题服从多项式分布, $z_i \sim \text{multinomial}(\theta)$;第四步,从多条件概率分布 $p(w_i | z_i, \phi)$,选择一个词语 w_i , ϕ 为“主题—词语”概率矩阵,其中的元素 $\phi_{ij} = p(w_j | z_i)$ 为第 i 个主题下词语 j 的概率。实践中,往往根据真实需要选择文本长度分布,加上文本长度 N 和其他所有变量独立,因此第一步常被省略。

与标准贝叶斯分类器假设单个文本中所有词语来自一个聚类不同,主题的多项式分布是 LDA 模型的特征之一。统计上,一个 k 阶狄利克雷随机变量 θ 可以在 $k-1$ 维单纯形上取值(如果 $\theta_i \geq 0$, $\sum_{i=1}^k \theta_i = 1$, k 阶 θ 存在于 $k-1$ 维单纯形上),其取值概率如下:

$$p(\theta | \alpha) = \gamma(\sum_{i=1}^k \alpha_i) / \prod_{i=1}^k \gamma(\alpha_i) \prod_{i=1}^k \theta_i^{\alpha_i-1} \quad (8)$$

其中,参数 α 是 k 维向量,它的元素 $\alpha_i > 0$, $\gamma(x)$ 是伽马函数。狄利克雷分布属于指数族函数,是多项式分布的共轭先验分布,这些数学性质将有助于 LDA 的参数估计。

在这里,LDA 模型同时假设“主题—词语”概率矩阵 ϕ 服从参数为 β 的狄利克雷分布,即 $\phi \sim \text{Dir}(\beta)$ 。给定先验参数 α 和 β ,主题分布 θ 、 k 个主题的集合 z 、 N 个词语的集合 w 的联合分布概率是:

$$p(\theta, z, w | \alpha, \beta) = P(\theta | \alpha) \prod_{n=1}^N p(z_n | \theta) p(w_n | z_n, \beta) \quad (9)$$

其中, $p(z_n | \theta)$ 也就是 θ_n ,对主题分布 θ 求积分和对主题 z_n 求和后,我们得到生成单个文本的概率:

$$p(w | \alpha, \beta) = \int P(\theta | \alpha) \left(\prod_{n=1}^N \sum_{z_n} p(z_n | \theta) p(w_n | z_n, \beta) \right) d\theta \quad (10)$$

对所有单个文本的边际概率求积,就能获得生成一个语料库的概率:

$$p(D | \alpha, \beta) = \prod_{d=1}^M \int P(\theta_d | \alpha) \left(\prod_{n=1}^{N_d} \sum_{z_{dn}} p(z_{dn} | \theta_d) p(w_{dn} | z_{dn}, \beta) \right) d\theta_d \quad (11)$$

其中, α 和 β 是超参数,刻画了 ϕ 和 θ 的先验特征。尽管这些超参数可以是向量值(Minka 和 Lafferty, 2002),但在本文后续实证过程中仍假设 α 和 β 为单值。尽管吉布斯采样算法可以通过采样方式确定 α 和 β 的值,但会影响马尔科夫链的收敛速度。因此,本文预先固定 α 和 β 的值。 α 和 β 对于模型结果有重要的影响,尤其是 β 值的减小会增加数据集的主题数。也就是说, β 值影响模型粒度, β 值越小,模型生成的主题越具体。在这里,我们令 $\alpha = 50/T$, $\beta = 0.01$ (Hendry 和 Madeley, 2010),此为经验值,多次实验表明,这种取值在本实验的语料库上有较好表现。此时,模型的求解问题转变为最大化 $p(w | \alpha, \beta)$,直接求取这个积分是困难的,因此通常是通过复杂的近似,如变分贝叶斯(Blei 等, 2003)或期望传播(Minka 和 Lafferty, 2002)来求解。而本文则采用吉布斯采样方法(Griffiths 和 Steyvers, 2004)进行模型估计。吉布斯采样方法并不直接估计参数

ϕ 和 θ , 而是通过“词语—主题”的后验分布 $p(z|w)$ 获得估计值。 $p(z|w)$ 的求解需要解决贝叶斯统计和统计物理中已经深入研究过的问题, 即如何在大离散空间计算概率分布。吉布斯采样通过蒙特卡罗马尔科夫过程解决这一问题, 与其他算法相比, 该算法易于操作, 占用内存小, 速度和性能兼优。

除狄利克雷超参数 α 和 β 外, 模型还需确定主题数 T 。在概率主题模型中, 模型结果的解释力度 (较小 T 值) 和统计上的最佳拟合 (较大 T 值) 存在权衡与取舍 (Chang 等, 2009)。如果主题数选择过少, 则生成的主题结果过于概括, 主题间界限可能不够清晰; 如果主题数选择过多, 主题结果会具体到特定领域下的分支, 但并不是任何实证都需要细粒度结果 (Hansen 等, 2018)。为了避免单个指标会造成选择偏差, 我们同时根据调和平均值和困惑度指标来确定主题数 T , 最终确定的主题数为 150 个。

三、实证结果及分析

(一) 语料库主题划分

LDA 是非监督机器学习模型, 因此会生成无实义的主题聚类, 对于主题含义的区分需要研究者自加判断。根据 LDA 模型的生成结果, 我们选取 10 个具有明显含义的主题。^① 主题 13 与金融改革有关, 包含“供给侧结构性改革”“宏观杠杆率”“债转股”等金融改革目标; 主题 44 与汇率相关, 核心词汇是“人民币汇率”; 主题 63 则与“政府”“财政资金”等关键词密切相关; 主题 71 包含“交易量”“指数”等金融市场指标; 主题 72 为经济主题, 2010—2018 年国内经济以“平稳”、“向好”为主基调; 而主题 74 为全球经济, 由于受 2008 年金融危机影响较大, “经济复苏”成为经济运行基调, “宽松”为大多数国家的货币政策立场; 主题 96 与货币有关, 包括流通中现金“M0”狭义货币“M1”广义货币“M2”等; 主题 115 则涉及“金融风险”“系统性”等金融稳定主题词; 主题 122 是利率主题, “利率市场化”是当前货币当局利率政策的重心; 而主题 138 是货币政策主题, 中国人民银行阐述货币政策目的时, 最常使用的话语是“流动性管理”与“稳定市场预期”, 近年来, “公开市场操作”的频率在提升, 同时也推出了新型货币政策工具, 如“SLF”“MLF”等。我们根据 LDA 模型结果生成主题词典, 并对央行沟通语料库和媒体报道语料库进行主题划分。该主题词典包含关键词及其对应概率, 要对语料库进行主题划分, 还需词频信息, 即各文本中主题关键词出现的次数。主题 i 的分数可以依式 (12) 求得:

$$S_{topic-i} = \sum_{j=1}^{20} frequency_{keyword-j} \times probability_{keyword-j} \quad (12)$$

其中, $frequency_{keyword-j}$ 为关键词 j 的词频, $probability_{keyword-j}$ 为关键词 j 在该主题下的对应概率。由于主题词典中不同主题关键词的概率大小存在差异, 所以不同主题的分数范围并不相同。为了比较同一文本在不同主题下的分数, 从而进行主题划分, 我们需要将主题分数标准化, 并求取标准化主题分数的最大值。若该最大值大于 0, 则将最大值对应的主题确定为该文本主题; 反之, 若该最大值小于 0, 即该文本所有主题分数均低于各主题分数均值, 则认定该文本的主题无法确定。

依据媒体报道语料库主题部分的划分结果, 从总数看, 以“存款准备金率”为关键词的新闻中,

① 受篇幅所限, 生成的具体主题名称及下文主题词典的详细信息和媒体语料库主题部分未予报告, 如有需要, 请联系作者。

讨论最多的话题是金融市场,其次是货币政策。上调存准率前谈及最多的话题是全球经济和金融市场,上调后讨论最多的依次是货币政策、货币和利率。下调存准率前谈及最多的话题是金融市场和财政,下调后则为金融市场和金融改革。同时,我们注意到下调存准率前后的新闻数量远超上调和未调整存准率的数量。一方面,由于政策渐进变化,上调存款准备金率时间集中于 2010—2011 年,而下调存款准备金率时间集中于 2011—2018 年,时间跨度长,且电子传媒的发展加速了新闻产生和传播的速度;另一方面,与 2015—2016 年三次未调整的政策声明相比,货币政策立场的变化确实确在“制造”新闻。

(二)外部一致性

1. 央行沟通的货币政策倾向

我们根据 LDA 结果对央行沟通语料库进行主题划分,其中可以被确定主题的文本数为 2982 个。从表 1 的事后沟通结果可以看出,央行沟通对于政策意图的解读、实施效果的说明较少。现有的事后沟通主要集中在金融改革、经济、利率和货币政策等四个主题,这与央行的职责相吻合。从相关系数的大小看,在央行职责范围内的主题,事后沟通与实际政策决定的一致程度较高。

对于事前沟通,金融改革、汇率、经济、全球经济、利率和货币政策主题的央行沟通对未来政策决定的可预测性相对更高,而金融市场和金融稳定主题的央行沟通对于预测未来存款准备金率调整的可信度始终较低。从期限来看,除全球经济外,其余主题在前 14 天和前 7 天的货币立场可预测程度高于前 21 天,即对于大多数主题,央行前瞻性沟通在短期更为一致。值得注意的是,利率和货币政策主题的央行沟通立场始终与实际政策决定保持较高的一致程度,这取决于这两个主题与存款准备金最为相关。但在货币政策调整前一周,央行对这两个主题的沟通很少。

表 1 央行沟通的货币政策倾向

前 21 天	前 14 天	前 7 天	主题	后 7 天	后 14 天	后 21 天
0.40	0.74	0.67	金融改革	0.52	0.68	0.69
0.72	0.80	-0.84	汇率	-0.06	-0.01	0.49
0.01	0.70	0.25	财政	-0.01	0.52	0.17
-0.09	-0.22	0.07	金融市场	0.19	-0.23	-0.04
0.16	0.62	0.79	经济	0.25	0.55	0.34
0.80	-0.06	0.78	全球经济	0.33	-0.08	0.28
-0.08	0.04	0.34	货币	0.02	-0.18	0.35
0.13	-0.06	-0.06	金融稳定	-0.08	-0.08	0.04
0.89	0.93	—	利率	0.51	0.92	0.97
0.86	0.92	—	货币政策	0.57	0.94	-0.05

注:“—”表示央行沟通文本数量较少,不足以确定该时间窗口央行沟通的货币政策立场与实际政策决定的相关程度。

2. 官媒新闻的货币政策倾向

根据以热力图形式描述的官媒新闻的货币政策倾向,^①上调存款准备金率政策声明发布前的

① 受篇幅所限,官媒新闻的货币政策倾向热力图及下文的财经新闻的货币政策倾向热力图、体现行长和外部委员的前瞻性沟通与后来的实际政策决定的一致性关系的热力图均未予报告,如有需要,请联系作者。

新闻数量明显少于下调前,货币政策在存款准备金率调整后 7 天,讨论热度最高,在随后两周逐渐减少。另外,政策声明颜色与新闻分数颜色具有较高的一致性。沟通后官方媒体政策立场的准确性,表明中国人民银行作为我国货币当局,具有高度可信性和权威性,能一定程度上影响新闻内容和措辞。而对于政策声明和沟通前新闻立场的一致性,更好的解释可能是央行成功的前瞻性沟通。后文将进一步验证这一观点。

从 2010—2018 年的存款准备金率调整路径来看,我国央行货币政策立场的调整是缓慢渐进的。对于 2011 年 11 月、2012 年 2 月和 2012 年 5 月的三次下调存款准备金率官方政策声明,Wordscores 模型给出的分数较为中性,这可能是货币政策当局在转变政策立场时,为避免引起市场过多波动,官方用语较为“温和”。与之对应的媒体报道传递的信息就直接得多,声明发布前后的新闻颜色多为蓝色,与实际政策决定一致。

表 2 是各主题在不同时间窗口的平均新闻分数和政策声明分数的相关系数。选择时间窗口包括前 21 天、前 14 天、前 7 天、后 7 天、后 14 天和后 21 天。从表中我们可以看到,政策声明发布前的时间窗口中,大多数主题的新闻立场分数前 7 天或前 14 天的相关系数强度高于前 21 天,这表明央行前瞻性沟通具有短期一致性。另外,与央行沟通一致的是,对于央行职责范围内的主题,包括金融改革、经济、利率和货币政策,官方媒体的货币政策立场预测能力也较好,并且全球经济主题的表现均较差,这表明官方媒体确实接收到了央行沟通的信息。对比表 1 和表 2,我们可以很直观地看出,官方媒体对政策立场的预测和解读更“直言不讳”,这也一定程度表明央行沟通与媒体报道在预期管理中的角色不同。

表 2 平均新闻分数和政策声明分数的相关系数:人民网

前 21 天	前 14 天	前 7 天	主题	后 7 天	后 14 天	后 21 天
0.77	0.72	0.98	金融改革	0.91	0.52	0.68
0.41	0.36	0.68	汇率	0.59	0.68	0.20
0.09	0.71	0.57	财政	0.89	0.91	0.70
0.64	0.89	0.33	金融市场	0.85	0.89	0.88
0.02	0.74	0.70	经济	0.80	0.35	0.77
0.76	-0.02	0.60	全球经济	0.83	0.51	0.42
0.35	0.16	0.83	货币	0.90	0.70	0.74
0.01	0.49	0.79	金融稳定	0.83	0.18	-0.13
0.57	0.31	0.87	利率	0.81	0.53	0.81
0.81	0.41	0.55	货币政策	0.84	0.87	0.05

注:相关系数为不同主题新闻在不同时间窗口下的货币政策立场分数均值与对应实际政策决定的皮尔逊相关系数,下同。

政策声明发布后的三个时间窗口中,后 7 天的相关系数强度最高,此后,相关系数强度随时间减弱。不难想象,存款准备金率调整后,官方媒体会频繁引用政策声明中的话语。与前 7 天的相关系数相比,政策声明发布后 7 天,除汇率新闻,媒体报道语义上大多与官方声明保持高度正相关。媒体报道对于货币政策立场的准确传递,大大减少了市场的“噪音”,有助于提高货币政策效力。汇率新闻与政策声明立场较低的相关度可能是由中国人民银行机构设置导致的,中国人民银

行同时设有货币政策司和货币政策二司,①货币政策司负责货币政策调控方案,而货币政策二司负责完善人民币汇率形成机制的改革方案等。

2017 年第三季度中国人民银行在《中国货币政策执行报告》中详细解释了双支柱政策框架,其中宏观审慎评估与货币政策既互为补充,又相互独立,这解释了央行沟通和官方媒体中金融稳定主题新闻的立场分数均表现较差。相比货币政策,宏观审慎评估更注重防范系统性金融风险,维持金融稳定。但与央行沟通不同的是,官媒新闻中金融市场的立场分数表现较好,这说明新闻媒体出于公众需求对金融市场关注度更高。媒体所提供的信息商品取决于读者对其产品和服务的需求程度。新闻报道的程度与读者的喜好密切相关,特别在信息不确定性程度高时,读者更加倾向于依赖来源质量高的新闻报道 (Gentzkow 和 Shapiro, 2006)。另外,金融市场主题的新闻在声明发布前后两周改善最为明显。这可能是由于金融市场信息时效性更强,媒体能更快地做出反应。

3. 财经新闻的货币政策倾向

根据以热力图形式描述的财经新闻的货币政策倾向结果,与官方媒体相同的是,政策声明发布后,媒体对存款准备金率的报道强度增加。在货币政策转向时 (2011—2012 年),政策声明力求用模糊的语言平稳市场波动,财经新闻在向投资者传递货币政策立场时更直接。对比官媒和财经新闻的货币政策倾向结果可以看出,上调存款准备金率前后,财经新闻的政策倾向性不如官媒报道准确,这似乎表明财经新闻对于紧缩政策的“预测能力”弱于官方媒体,且在紧缩货币政策声明发布后,财经新闻不是单方面传递央行政策立场,而是更多地对货币政策立场的解读发出自己的声音。

从表 3 可以看出,政策发布前,相关性强弱并没有显现出期限特征,随时间波动较大。分主题看,对于央行职责范围内的主题,如金融改革、经济和货币政策,财经新闻的报道始终保持较高的相关性,说明央行沟通的信息确实流向了财经新闻。政策声明发布后的三个时间窗口中,后 7 天和后 14 天的相关系数强度相比后 21 天较高,佐证了短期一致性高于长期一致性。金融改革、利率和货币政策的货币政策立场与实际政策决定相关性更高,这也是央行在政策决定后进行沟通的主题。

表 3 平均新闻分数和政策声明分数的相关系数:财经网

前 21 天	前 14 天	前 7 天	主题	后 7 天	后 14 天	后 21 天
0.49	0.89	0.82	金融改革	0.83	0.77	0.80
0.55	0.70	0.43	汇率	0.68	0.46	0.88
0.50	0.52	0.71	财政	0.76	0.69	0.70
0.64	0.57	0.61	金融市场	0.73	0.55	0.55
0.76	0.63	0.50	经济	0.79	0.30	0.63
0.58	0.17	0.67	全球经济	0.62	0.20	0.48
-0.30	0.38	0.38	货币	0.59	0.36	0.49

① 中国机构编制网 2019 年 2 月 2 日发布《中国人民银行职能配置、内设机构和人员编制规定》,撤货币政策二司,设宏观审慎司,在本文研究样本期间货币政策二司仍具有外汇管理职责。

续表 3

前 21 天	前 14 天	前 7 天	主题	后 7 天	后 14 天	后 21 天
0. 53	0. 81	0. 79	金融稳定	0. 77	0. 65	0. 51
0. 65	0. 34	0. 37	利率	0. 64	0. 53	0. 66
0. 60	0. 79	0. 83	货币政策	0. 80	0. 78	0. 74

总的来看,政策发布后一周的相关性比政策发布前一周要高,媒体报道对熨平市场波动、减少市场噪音具有明显的正向作用,有助于央行沟通政策和货币政策效力的提升。但财经媒体与央行沟通的角色并不完全相同,财政、金融市场和金融稳定主题的财经新闻在政策发布前后的表现始终较好,说明媒体对预期管理发挥着独特的作用。与官方媒体相同的是,财经新闻相较于央行沟通,对金融市场也保持着较高的关注度。

(三)前瞻性沟通与内部一致性

本文对中国人民银行内部一致性的衡量,主要关注两类人的口头沟通。第一类是中国人民银行行长兼货币政策委员会主席,在各国的沟通实践中,央行行长的沟通权威性更高,其言论更受关注,且对金融市场的影响也更大。第二类是货币政策委员会外部委员。货币政策委员会成员组成较为固定,一部分是内部委员,如外汇管理局局长、证监会主席等,这些委员通常关注自己任职的领域,不会对货币政策决定和经济运行状况进行过多的评价;另一部分是外部委员,即金融专家,这类成员会对经济走势做出评价,并提出货币政策建议。外部委员通常不在任何营利性机构任职,其沟通较为客观,并且委员会组织机构条例也要求金融专家具有充足的实践经验和专业知识,这使得他们的沟通内容较为可信。

根据 2010—2018 年央行行长和货币政策委员会外部委员的变动情况,为验证媒体报道对未来货币政策决定的准确“预测”是否源于前瞻性沟通,在实证过程中,我们通过对媒体报道语料库的文本进行姓名检索,确立央行行长和外部委员沟通事件。时间窗口上,仅选用事前窗口,包括前 21 天、前 14 天和前 7 天。同外部一致性的研究一样,通过对文本进行主题划分,以分析行长和外部委员沟通效力是否一致,以及内部一致性是否存在主题不对称。

实证过程中,初步确定提及行长前瞻性沟通的新闻数量 1051 篇,而提及外部委员前瞻性沟通的新闻数量 491 篇,前瞻性沟通确实存在。为了进一步检验前瞻性沟通的效果如何,我们首先结合 LDA 模型结果,对这些新闻按同样的方法进行主题划分。根据划分结果,从总数看,提及行长前瞻性沟通的新闻数量明显多于外部委员,这表明媒体对行长沟通更为关注。从调整方向看,无论提及行长还是外部委员的新闻,上调前的数量多于下调前的数量,这或许表明货币政策委员会的前瞻性沟通风格,即更多地 在紧缩货币政策时进行沟通。从主题看,提及行长前瞻性沟通的新闻,主题大多为金融市场、货币政策、全球经济和利率,提及外部委员前瞻性沟通的新闻,主题大多为利率、全球经济、经济和货币,两者的沟通内容均与央行职责紧密相关。

热力图以直观的形式比较了货币政策主题下,行长和外部委员的前瞻性沟通与后来的实际政策决定的一致性关系。从结果看,在紧缩货币政策时,前瞻性沟通似乎显得有些模糊,这或许可以解释前文提及的上调准率前的新闻数量少于下调前,模糊的央行“声音”降低了信息的可读性,增加了媒体解读信息的难度。从数量上看,货币政策主题下的新闻,也更多地关注行长沟通。无论行长还是外部委员,都倾向于在紧缩货币政策前多沟通,这与前文的结论一致。

表 4 列明提及行长和外部委员前瞻性沟通信息的新闻在不同主题和不同时间窗口的平均分数和实际政策决定分数的相关性关系。从时间窗口上看,无论外部委员还是行长的前瞻性沟通,前 14 天和前 7 天的相关系数大多高于前 21 天,前瞻性沟通在短期更为一致。对比两类不同成员的沟通,行长前瞻性沟通的准确性明显高于外部委员,行长沟通更为有效。考虑到行长的特殊地位,这一点是完全符合实际的。另外,两类成员的沟通准确度在不同主题下也是不同的。行长的前瞻性沟通中,主题表现最好的是金融稳定,最差的是经济,甚至在前 14 天时间窗口,出现了负值。可能的原因是,行长出于稳定公众预期、减少市场波动的目的,对于实际的经济状况,尤其是下行经济,更注意沟通措辞。而外部委员的前瞻性沟通中,主题表现最好的是经济,最差的是全球经济和货币。

表 4 前瞻性沟通与政策声明分数的相关系数

行长			主题	外部委员		
前 21 天	前 14 天	前 7 天		前 21 天	前 14 天	前 7 天
0.12	0.82	0.77	金融改革	-0.46	0.89	-0.96
0.36	0.20	0.72	汇率	-0.70	0.75	0.76
0.40	0.81	0.68	财政	0.52	0.30	-0.23
0.60	0.86	0.12	金融市场	0.46	0.63	0.77
0.15	-0.04	0.29	经济	0.57	0.78	0.75
0.48	0.53	0.61	全球经济	0.48	0.17	-0.23
0.30	0.73	0.18	货币	-0.98	0.22	0.41
0.51	0.87	0.64	金融稳定	0.46	0.61	0.60
0.62	0.41	0.66	利率	0.51	0.16	0.67
0.67	0.26	0.74	货币政策	0.42	0.91	0.94

四、机器学习模型的有效性检验

运用机器学习模型进行文本分析的关键问题在于模型是否有效。本文采用 Wordscores 模型,计算未知文本的立场分数,从而对央行沟通的一致性展开研究。为了验证模型的有效性,本文首先比较了 Wordscores 模型结果和实际政策决定,如图 1 所示,其中横轴为存款准备金率政策声明发布的时间,纵轴为立场分数;条形图刻画了实际政策决定,1 为上调存款准备金率,-1 为下调存准率,0 为未调整存准率;平滑曲线则连接 Wordscores 模型估计结果,由于分数 S_{vd} 经过优化,所以它的分数范围会超过 $[-1, +1]$ 。从图中可以明显地看到,Wordscores 模型估计分数和实际政策决定无论方向还是大小都高度一致。两者间的皮尔逊相关系数为 0.86,达到高度相关,我们有理由相信 Wordscores 模型对于政策决定语料库文本立场估计是可靠的。

进一步,本文对 Wordscores 模型对媒体报道语料库的估计有效性进行检验。我们通过对随机选择的文本进行人工赋值,随后与机器学习结果进行比较,来检验机器学习的有效性。本文依据张成思和牟鹏飞(2018)提出的方法构建倾向性指标,对预期上调或解读上调存准率决定的新闻赋

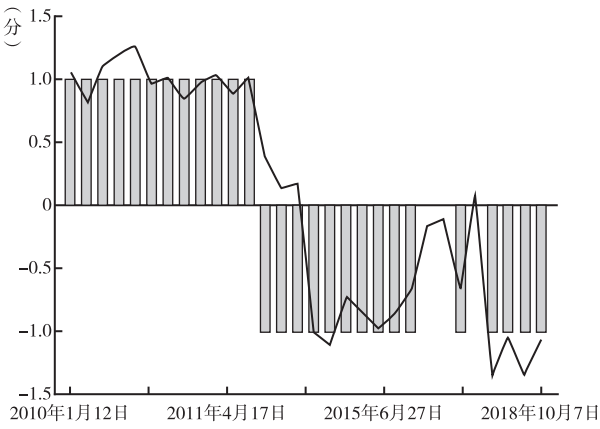


图 1 Wordscores 模型与实际政策决定的比较

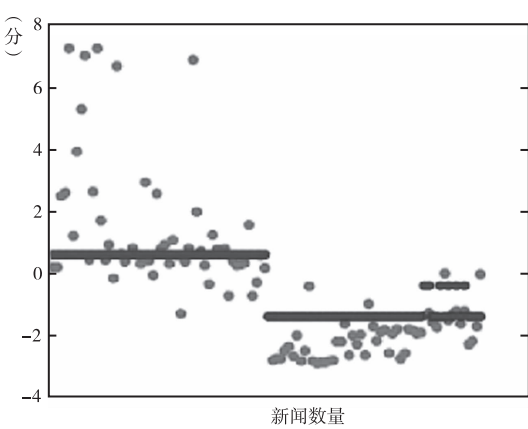


图 2 Wordscores 模型与倾向性指标的比较

值为 1,对预期下调或解读下调存准率决定的新闻赋值为 -1,如果新闻中未提及存准率调整的赋值为 0。以官方媒体为例,本文构建的媒体报道语料库含人民网新闻共计 11152 个文本,选择其中的 1%,其中有 3 篇无法确认主题,最后用于有效性检验的文本数为 108。图 2 直观地比较了 Wordscores 模型和人工构建的倾向性指标的结果,其中似无规律的散点为 Wordscores 模型计算的结果,由于分数 S_{vd} 经过优化,分数范围会超过 $[-1, +1]$,几成水平线的散点为人工构建的倾向性指标的结果。从图中可以看出,模型与倾向性指标在判断上调、下调或未调整存准率方面较为一致,皮尔逊相关系数为 0.74,达到中度相关。在有效性检验过程中,我们发现文本长度对于人工分析具有一定影响。移除长文本后,再一次重复上述检验过程,此时的相关系数为 0.79,基本可以证实 Wordscores 模型对媒体报道语料库的估计结果也较为可靠。

对于 LDA 模型对文本主题划分的准确性和不同主题的区分度,我们采用余弦距离的方法度量文本相似性。余弦距离,也称为余弦相似性,是用向量空间中两个向量夹角的余弦值作为两个个体间差异大小的度量。当文本向量夹角余弦等于 1 时,这两条新闻完全重复;当夹角的余弦值接近于 1 时,两文本相似;夹角的余弦越小,两文本越不相关。我们定义,当两个主题文本的夹角余弦越小,两个主题越具有区分度,LDA 主题模型划分结果越有效。相较于媒体报道语料库,央行沟通语料库中文本相似度较高,主题划分难度更大。因此我们根据央行沟通语料库中 5406 条央行沟通文本的主题分类结果,计算两两主题间的文本余弦值。从表 5 的结果我们可以看出,两两主题间没有主题是一样或近乎一样的,尽管不可避免地存在或多或少的相似。利率主题和货币政策主题的文本相似度最高,为 0.95,因为利率本身就是央行货币政策目标之一。在所有选出的主题中,金融市场与其他主题的区分最为明显,这与现实也是相符的。因此,我们可以认为 LDA 模型的主题划分是有效的。

表 5 主题文本余弦相似度

主题	金融改革	汇率	财政	金融市场	经济	全球经济	货币	金融稳定	利率	货币政策
金融改革	1.00									
汇率	0.87	1.00								
财政	0.83	0.67	1.00							

续表 5

主题	金融改革	汇率	财政	金融市场	经济	全球经济	货币	金融稳定	利率	货币政策
金融市场	0. 59	0. 59	0. 45	1. 00						
经济	0. 84	0. 71	0. 84	0. 37	1. 00					
全球经济	0. 89	0. 83	0. 83	0. 54	0. 90	1. 00				
货币	0. 70	0. 72	0. 51	0. 59	0. 44	0. 61	1. 00			
金融稳定	0. 81	0. 69	0. 79	0. 41	0. 69	0. 75	0. 53	1. 00		
利率	0. 87	0. 84	0. 73	0. 59	0. 66	0. 78	0. 67	0. 85	1. 00	
货币政策	0. 90	0. 88	0. 73	0. 64	0. 67	0. 80	0. 73	0. 82	0. 95	1. 00

五、结论与启示

本文结合 Wordscores 和潜在狄利克雷模型 (LDA),研究中国人民银行沟通的一致性以及该一致性是否存在主题不对称。沟通一致性主要包括内部一致性和外部一致性。在对外部一致性的研究中,我们同时关注官媒新闻和财经新闻两类报道,利用机器学习,对以“存款准备金率”为关键词爬取得到的新闻进行文本分析。从 2010—2018 年的存款准备金率调整路径来看,我国央行货币政策立场的调整是缓慢渐进的。本文对外部一致性的实证分析表明:第一,货币政策当局在转变政策立场时,为避免引起市场过多波动,官方用语较为“温和”,而媒体报道传递信息时更为“直接”;第二,央行沟通与新闻在短期更为一致,具有明显的期限特征;第三,不同媒体扮演的“传话者”角色不同,相较于官媒,财经新闻在紧缩政策前后有更多不同的声音;第四,媒体由于需要考虑受众的产品需求,因此对金融市场的关注度更高;第五,对于央行职责范围内的主题,如金融改革、经济、利率和货币政策,央行沟通与媒体新闻的预测和解读都较准确。政策声明发布后,媒体与央行对货币立场解读的高度一致,表明中国人民银行作为货币政策当局,具有高度可信性和权威性,可以影响媒体话语。为验证政策声明发布前,媒体的精准“预测”是否归因于央行成功的前瞻性沟通,本文同时对内部一致性展开研究。结果表明:首先,前瞻性沟通在我国确实存在且不对称;其次,在紧缩货币政策前,央行沟通更频繁,但立场较为模糊,市场接收到的信息不足;此外,前瞻性沟通与实际政策的相关性在短期更高;最后,行长的前瞻性沟通相较外部委员更频繁,且与政策声明更一致,说明不同成员的沟通效果存在差异。

本文的研究具有一定的政策启示:良好的央行沟通有助于减少市场“噪音”,熨平市场波动。首先,对于央行职责范围内的话题,如金融改革、货币、利率等,货币当局往往具有较高的话语权,一致的央行沟通可以进一步疏通相关货币政策的传导渠道,缩短政策时滞,提升货币政策有效性。其次,鉴于媒体在央行与公众间的重要桥梁作用,央行沟通政策需要考虑“央行声音”在间接传输渠道中的消耗和转化,从而更好地确定沟通频率和沟通措辞。金融市场是信息的吸收器和反应堆,媒体和投资者对于央行沟通均较为关注。此时,一致的央行沟通对于减少资产价格变动,维持金融稳定具有重要的现实意义。当然,央行沟通也要注意保持内部一致性。不同发言人的一致声音不仅可以减少市场“噪音”带来的市场波动,而且可以增强央行的可信度和权威性,这些又会反

过来作用于沟通政策的效力。前瞻性沟通对于货币政策的预测性提高具有重要的作用。央行对货币政策中间变量的影响,尤其是价格型变量,主要作用在短期。通过央行沟通强化货币政策对于短期变量的影响,有助于公众对于中长期变量形成更稳定的预期,同时也有助于我国货币政策框架由数量型向价格型的顺利转型。

参考文献:

1. 冀志斌、周先平:《中央银行沟通可以作为货币政策工具吗——基于中国数据的分析》,《国际金融研究》2011 年第 2 期。
2. 王博、刘翀:《央行沟通的金融市场效应——来自中国的证据》,《经济学动态》2016 年第 11 期。
3. 吴国培、潘再见:《中央银行沟通对金融资产价格的影响——基于中国的实证研究》,《金融研究》2014 年第 5 期。
4. 肖争艳、黄源、王兆瑞:《央行沟通的股票市场稳定效应研究——基于事件研究法的分析》,《经济学动态》2019 年第 7 期。
5. 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。
6. 张成思、牟鹏飞:《中国货币政策的媒体沟通》,《金融评论》2018 年第 6 期。
7. 朱宁、许艺煊、邱光辉:《中央银行沟通对人民币汇率波动的影响》,《金融研究》2016 年第 11 期。
8. Andersson, M., Dillén, H., & Sellin, P., Monetary Policy Signaling and Movements in the Term Structure of Interest Rates. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 53, No. 8, 2006, pp. 1815 – 1855.
9. Berger, H., Haan, J. D., & Sturm, J., Does Money Matter in the ECB Strategy? New Evidence Based on ECB Communication. *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 16, No. 1, 2011, pp. 16 – 31.
10. Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I., Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 3, 2003, pp. 993 – 1022.
11. Chang, J., Gerrish, S., Wang, C., Boyd-Graber, J. L., & Blei, D. M., *Reading Tea Leaves: How Humans Interpret Topic Models. Advances in Neural Information Processing Systems*. Cambridge: MIT Press, 2009.
12. Curtin, R., What Us Consumers Know about Economic Conditions. <http://oecd.org/oecdworldforum>, 2008.
13. Ehrmann, M., & Fratzscher, M., Communication by Central Bank Committee Members: Different Strategies, Same Effectiveness. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 39, No. 2 – 3, 2007, pp. 509 – 541.
14. Gentzkow, M., & Shapiro, J., Media Bias and Reputation. *Journal of Political Economy*, Vol. 114, No. 2, 2006, pp. 280 – 316.
15. Griffiths, T. L., & Steyvers, M., Finding Scientific Topics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 101, No. 1, 2004, pp. 5228 – 5235.
16. Hansen, S., & McMahon, M., Shocking Language: Understanding the Macroeconomic Effects of Central Bank Communication. *Journal of International Economics*, Vol. 99, No. 1, 2016, pp. S114 – S133.
17. Hansen, S., McMahon, M., & Prat, A., Transparency and Deliberation within the FOMC: A Computational Linguistics Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 133, No. 2, 2018, pp. 801 – 870.
18. Hendry, S., & Madeley, A., Text Mining and the Information Content of Bank of Canada Communications. Bank of Canada Working Paper, No. 2010 – 31, 2010.
19. Jansen, D., & Haan, J. D., Look Who's Talking: ECB Communication during the First Years of EMU. *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 11, No. 3, 2006, pp. 219 – 228.
20. Jansen, D., & Haan, J. D., An Assessment of the Consistency of ECB Communication Using Wordscores. DNB Working Paper, No. 259, 2010.
21. Laver, M., Benoit, K., & Garry, J., Extracting Policy Positions from Political Texts Using Words as Data. *American Political Science Review*, Vol. 97, No. 2, 2003, pp. 311 – 331.
22. Luangaram, P., & Wongwachara, W., More Than Words: A Textual Analysis of Monetary Policy Communication. PIER Discussion Papers, No. 54, 2017.
23. Masawi, B., Bhattacharya, S., & Boulter, T., The Power of Words: A Content Analytical Approach Examining Whether Central Bank Speeches Become Financial News. *Journal of Information Science*, Vol. 40, No. 2, 2013, pp. 198 – 210.
24. Minka, T., & Lafferty, J., Expectation-propagation for the Generative Aspect Model. *Proceedings of the 18th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*, 2002, pp. 352 – 359.

25. Nimark, K. , & Pitschner, S. , News Media and Delegated Information Choice. *Journal of Economic Theory*, Vol. 181 , 2019 , pp. 160 – 196.
26. Rosa, C. , & Verga, G. , On the Consistency and Effectiveness of Central Bank Communication: Evidence from the ECB. *European Journal of Political Economy*, Vol. 23 , No. 1 , 2007 , pp. 146 – 175.
27. Ullrich, K. , Inflation Expectations of Experts and ECB Communication. *North American Journal of Finance and Economics*, Vol. 19 , No. 1 , 2008 , pp. 93 – 108.

The Consistency of Central Bank Communication : Evidence from the People’s Bank of China

WANG Bo, GAO Qingqing (Nankai University, 300350)

Abstract: Effective central bank communication is conducive to managing expectations. This paper combines Wordscores and Latent Dirichlet Allocation (LDA) to study the consistency of central bank communication and whether the consistency has thematic asymmetries. Consistency here includes internal consistency and external consistency. External consistency of central bank communication refers to the consistency between the central bank’s official statements and media’s predicting and interpreting monetary policies. This paper makes a heterogeneous distinction between the official media and financial media, and applies machine learning to online news obtained by crawling with the keywords of “deposit reserve ratio”. The results show that central bank communication and the media are more consistent in the short term. When the monetary policy stance changes, the central bank is more “tactful” while the media is more “direct”. The media pay more attention to the financial market. Before and after the monetary policy is tightened, financial media has more different voices on the policy stance than the official media. Central bank communication and media reports both can help stabilize public expectations and enhance the effectiveness of monetary policy. The forecasts and interpretations of topics within the scope of the central bank’s responsibilities are more accurate. Internal consistency includes the consistency of forward-looking communication and actual policy decisions of the Monetary Policy Committee and the consistency of communication effects of Committee members. The results show that forward-looking communication does exist and is asymmetric. Before the monetary policy is tightened, the central bank would communicate more frequently, but with a vague position. The correlation between forward-looking communication and actual policies is higher in the short term. In addition, the governor’s forward-looking communication is more frequent than that of external members and more consistent with the policy statement, which indicates that the communication effects of different members are different.

Keywords: Central Bank Communication, Machine Learning, Wordscores, LDA

JEL: G14, E52

责任编辑:无 明