

# 货币政策冲击、银行风险承担与企业研发创新

何运信, 贾富成, 耿中元

(浙江财经大学金融学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:**以银行风险承担为中介变量,在货币政策与企业研发创新之间建立起联系,进而基于中国A股上市公司数据实证研究了货币政策冲击对企业研发创新的影响,并检验了银行风险承担在其中的中介作用。研究结果显示:第一,货币政策冲击显著地影响了我国企业研发创新活动,货币政策越宽松,企业研发创新就越活跃,这种影响主要存在于非国有企业,在国有企业中并不显著;第二,银行风险承担在货币政策冲击影响我国企业研发创新的过程中发挥了关键的中介作用,在数量型货币政策调控下,银行风险承担可能只发挥部分中介作用,而在价格型货币政策调控下,银行风险承担则发挥完全中介作用。

**关键词:**货币政策;银行风险承担;企业研发

中图分类号:F832.33 文献标识码:A 文章编号:1004-4892(2020)02-0053-11

## 一、文献回顾与问题的提出

本文关注货币政策冲击对企业研发创新的影响。之所以选择从货币政策角度来研究企业研发创新,主要有两个原因。第一,货币政策如何影响企业研发创新的研究尚未引起足够的重视。关于企业研发创新的外部影响因素,现有文献主要研究了以下三个方面的问题:(1)法律制度对企业研发创新的影响<sup>[1][2][3][4][5]</sup>; (2)政府补贴和税收优惠对企业研发创新的影响<sup>[6][7][8][9]</sup>; (3)金融发展、金融结构和银行业竞争对企业研发创新的影响<sup>[10][11][12][13]</sup>。近年来,金融因素对企业创新的影响越来越受到社会各界的关注。但是,这方面的研究主要还仅限于缓解外部融资约束的金融制度安排,而对货币政策如何影响企业创新则鲜有关注。第二,探寻货币政策传导的微观基础,是近年来学术界为之不断努力的前沿方向,研究货币政策对企业研发创新的影响符合这一方向。按照传统的观点,货币政策作为总量调控手段,影响的是经济增长速度,而不是经济增长质量。事实上,作为总量调控手段的货币政策也可能存在经济增长质量效应,而这种效应的产生很有可能是源自于货币政策变化会影响企业研发创新行为<sup>[14][15]</sup>。基于以上两点认识,我们认为探寻货币政策对企业研发创新的影响不仅有迫切的现实意义,也有重要的理论价值。

那么,货币政策是如何影响企业研发创新的?从货币政策到企业研发创新有怎样的传导机制?要回答这个问题,需要从企业研发创新的特征入手进行分析。企业研发创新需要大量的、持续的资金投入,不仅期限长,而且风险高,这使得企业研发创新比普通投资面临着更严重的融资约束<sup>[16]</sup>,

收稿日期:2019-08-21

基金项目:国家自然科学基金项目(71773105;71973119);浙江省自然科学基金项目(LY17G030024);教育部人文社会科学基金项目(19YJA790014)

作者简介:何运信(1970-),男,湖南郴州人,浙江财经大学金融学院教授,浙江财经大学财富管理与量化投资协同创新中心教授;贾富成(1993-),男,浙江金华人,浙江财经大学金融学院硕士生;耿中元(1978-),男,黑龙江齐齐哈尔人,浙江财经大学金融学院教授。

又因为中国是银行在金融体系占主导地位的国家,所以能否获得银行授信以及银行授信额度的高低,就成为决定企业是否进行研发创新,以及在多大程度上进行研发创新的重要因素<sup>[17]</sup>。由此可以推论,货币政策变化对企业研发创新的影响一定会通过银行体系传导。那么货币政策变化是如何通过银行体系传导至企业研发创新的呢?首先,货币政策变化可以通过影响银行体系可贷资金数量进而改变企业获得银行授信的难度和额度,最终影响企业研发创新活动。但是,这一传导机制不管是对研发投资还是对普通投资都是存在的,而且这种传导路径在有关货币政策传导机制的现有文献中已经有大量研究,所以不是本文关注的重点。

本文的目的是探索从货币政策到企业研发创新的传导过程中的新机制。要分析可能存在的新机制,就需要回到企业研发创新“高风险”的这一特有属性上来。正是因为企业研发创新具有高风险特征,所以其融资需求是否能得到满足就与银行是否愿意承担更高的风险有关。如果银行风险承担意愿和能力增强,研发创新这种高风险的投资活动就更容易获得银行的贷款支持,否则就难以获得银行的贷款支持。自2008年金融危机以来的大量研究又表明,货币政策变化又会影响银行体系的风险承担意愿和能力——宽松的货币政策会提高银行风险承担意愿和能力,而紧缩的货币政策则会降低银行风险承担意愿和能力<sup>[18][19][20][21][22][23][24][25][26][27]</sup>。所以,从逻辑上来讲,货币政策变化会通过银行风险承担这个中间变量传导至企业研发创新。这就是说,可以以银行风险承担作为中介变量在货币政策与企业研发创新之间建立起联系。本文的目的正是要检验货币政策是否通过银行风险承担这一中介变量对我国企业的研发创新产生影响。接下来,第二部分说明本文实证分析设计,第三部分报告了实证检验结果,第四部分是结论与政策含义。

## 二、变量指标与模型设计

### (一) 各类变量的代理指标

1. 企业研发创新(INN)的代理指标。对于企业研发创新,现有文献一般用研发投入量的对数值、研发投入量与销售收入之比(即研发强度)、企业注册专利数量等指标来衡量。直接用研发投入量的对数值实际上不是很适合,因为不同规模企业研发投入存在差异,大企业的研发投入量比小企业研发投入量多并不意味着其更重视研发投入。企业专利注册数量在理论上虽然代表了企业研发的成果,但是有关研究表明,在我国不少企业注册专利多为非发明性专利,这些非发明专利并不需要投入多少资金进行研发,申请注册非发明专利可能主要是为了获取政府补贴而采用的策略<sup>[28]</sup>,即便是发明专利,大多可能也是研发投入量和难度较小的项目,所以注册专利数量作为衡量企业研发创新的指标并不是很适合。相比而言,研发投入量与销售收入之比(用RD表示)作为企业研发创新的代理变量,既可以避免企业规模差异的影响,又比较客观地衡量了企业实际的研发创新活动,是更适合的指标。所以,本文用该指标来衡量企业研发创新。

2. 银行风险承担(BRT)的测度。现有文献主要用以下两类方法测度银行风险承担:第一,从银行预期违约概率或破产风险来测度,包括银行预期违约概率和Z值(资产回报率的标准差除以资产回报率与资本资产比率之和<sup>[29]</sup>);第二,从银行资产的风险状况和质量来测度,主要包括不良贷款率、风险加权资产在总资产中的占比、贷款损失准备金与贷款总额之比等指标。在第一类指标中,银行预期违约概率一般被认为是最能全面衡量银行风险承担的指标<sup>[23]</sup>,但是由于我国银行违约数据不可得,经验EDF函数也还未建立,很难采用银行预期违约概率来衡量银行风险承担<sup>[21]</sup>,所以本文采用Z值来衡量银行风险承担水平。在第二类指标中,考虑到我国银行风险加权资产数据难以获得<sup>[22]</sup>,所以本文用不良贷款率(NPL)来衡量银行风险承担。与不良贷款率相比,刻画银

行破产风险的 Z 值更能衡量银行的风险承担行为,所以本文以 Z 值作为衡量银行风险承担最主要的变量,不良贷款率则用于稳健性检验。对于银行破产风险 Z 值,参照 Laeven & Levine (2009)<sup>[29]</sup>的做法,按照如下公式计算:

$$Z_{it} = \frac{\sigma_i(ROA_{it})}{ROA_{it} + CAR_{it}}$$

上式中的  $ROA_{it}$  是企业资产收益率;而  $\sigma_i(ROA_{it})$  是企业资产收益率的标准差,参照徐明东和陈学彬 (2012)<sup>[30]</sup> 的做法,计算为  $ROA_{it}$  连续三年的滚动标准差;  $CAR_{it}$  是企业的权益资产比。依此计算出来的 Z 值描述了银行的破产风险, Z 值越大,银行破产的概率越大。

3. 货币政策变量(MP)的代理指标。货币政策有数量型调控和价格型调控两种类型,代表数量型调控的代理变量主要是货币供应量,价格型调控的代理变量主要是利率。在货币供应量中,近十多年以来  $M_2$  相比于  $M_1$  更常用做我国货币政策代理变量,本文也选择货币供应量  $M_2$  的增长率作为数量型货币政策的代理指标。作为我国价格型货币政策的代理指标有两种选择,一是用存贷款基准利率,二是用银行同业市场利率。但是,因为存贷款基准利率调整的频率过低,而且商业银行的实际贷款利率可以在央行规定的基准利率基础上向上或向下浮动,所以存贷款基准利率并不是一个好的选择。正因为如此,近十年来,有越来越多的研究选择上海银行间同业拆放利率(Shibor)作为利率的代理指标。本文也是如此,采用一个月期的 Shibor。

4. 其他变量的代理指标。在各步的回归方程中,除了被解释变量和本文关注的解释变量之外,还需控制影响被解释变量的其他因素,这些因素就构成了控制变量。在以企业研发创新为被解释变量的回归方程中,控制变量包括企业和银行特征变量以及宏观经济状态变量。根据现有文献,企业特征变量本文主要考虑了企业规模(用企业年末总资产对数值反映,记为 Size)、所有权性质(用 State 表示,国有企业取 1,非国有取 0)、杠杆率(用年末总资产与所有者权益之比表示,记为 Leverage)、资产收益率(用 ROA 表示)等指标;银行特征变量主要考虑核心资本充足率(Capital)。宏观经济状态变量则主要包括国内生产总值增长率(GDP)和通货膨胀率(CPI),其中 GDP 最能刻画经济的周期性变化。

## (二) 实证模型设计

首先采用以下基本模型来考察货币政策冲击对企业创新的影响:

$$RD = \alpha_0 + \alpha_1 RD_{-1} + \alpha_2 MP + \alpha_3 Control + \varepsilon \quad (I)$$

被解释变量 RD 代表企业研发创新的研发强度,  $RD_{-1}$  是 RD 的滞后项,纳入滞后项是为了反映企业研发创新的持续性特征; MP 是货币政策代理指标,是本文关注的解释变量; Control 是可能影响企业创新的其他因素,属于控制变量。企业研发创新和货币政策代理变量前文已有说明,这里的控制变量包括微观层面的企业规模(Size)、企业所有权性质(State)、企业杠杆率(Leverage)、资产收益率(ROA),和宏观层面的经济增长率(GDP)、通货膨胀率(CPI)。

接下来采用以下基本模型来检验货币政策冲击对银行风险承担的影响:

$$BRT = \rho_0 + \rho_1 BRT_{-1} + \rho_2 MP + \rho_4 Control + \varepsilon \quad (II)$$

这里, BRT 是作为被解释变量的银行风险承担,  $BRT_{-1}$  是滞后的 BRT,引入该滞后项是考虑到银行风险承担具有持续性特征, MP 是货币政策的代理指标, Control 是影响银行风险承担行为的其他因素,属于控制变量。控制变量包括银行特征变量和宏观经济状态变量,银行特征变量有银行规模(Size)、资本充足率(Capital)、资产收益率(ROA)和杠杆率(Leverage),宏观经济状态变量与模型(I)相同。

如果模型(I)和模型(II)中货币政策代理变量在统计上都是显著的,就说明货币政策对银行风险承担和企业研发创新都有显著影响。此时,要检验银行风险承担在货币政策冲击向企业研发创新

传导的过程中是否起到了中介作用，只需在模型 (I) 的解释变量中加入银行风险承担的代理变量，如果银行风险承担在此模型中是显著的，那么就说明银行风险承担在货币政策影响企业创新的过程中具有中介作用<sup>[31]</sup>。在模型 (I) 中加入银行风险承担代理变量得到如下模型：

$$RD = \beta_0 + \beta_1 RD_{-1} + \beta_2 MP + \beta_3 BRT + \beta_4 Control + \varepsilon \quad (III)$$

模型 III 中所有变量指标均已在前面说明，这里不再赘述。不过值得说明的是，在模型 (III) 中，银行风险承担是整个银行业的数据，因为被解释变量是企业研发投入，企业和银行不是一一对应的，所以银行风险承担在该模型中使用银行业的数据，而不是单个银行数据。

### (三) 估计方法

以上实证分析模型都是动态面板模型。对于这类模型目前使用比较广泛的是 GMM 方法进行估计。GMM 又包括差分广义矩 (Diff-GMM) 和系统广义矩 (Sys-GMM) 两种方法。相比于 Diff-GMM 估计，Sys-GMM 估计信息利用率更高，在有限样本下估计的偏差更小<sup>[32]</sup>，所以本文采用 Sys-GMM 方法来估计以上模型。Sys-GMM 有一步广义矩和两步广义矩之分，考虑到两步广义矩在模型存在异方差性和截面相关性问题时会有更强的稳健性，本文选择了两步广义矩。

## 三、实证结果与分析

### (一) 样本数据与描述性统计

在估计模型 (I) 和模型 (III) 时，选择 2007 ~ 2017 年中国 A 股非金融上市公司作为企业样本。因 2007 年以前上市公司的研发费用数据缺失比较严重，为了减少数据缺失对估计结果的影响，本文从 2007 年开始取样。之所以除去金融企业是因为金融企业的研发投入与其他行业存在较大差异。另外，由于 ST 和 \* ST 企业多数处于非正常运营状态，不适合作为样本，因此也从样本中剔除。最后，得到 1788 家企业的数据。估计模型 (II) 的时候，样本包括国有商业银行、股份制商业银行和城市商业银行。为了得到稳健的结果，样本中剔除数据缺失太多的商业银行 (主要是城市商业银行) 和数据异常的商业银行。最终选取了 54 家商业银行在 2007 ~ 2017 年间的年度数据。另外需要说明的是，在模型 (III) 中银行风险承担不能使用单个银行风险承担水平，应该基于整个银行业数据计算银行业整体风险承担。本文所涉及到的企业和银行财务数据、GDP 和 CPI 数据来自 Wind 数据库，企业研发数据来自国泰安数据库；货币供应量和 Shibor 数据来自中国人民银行网；计算整个银行业风险承担所使用的数据则来自国家统计局。表 1 给出了各类变量代理指标的描述性统计。

表 1 变量的描述性统计

变量	指标	样本数	平均数	中位数	标准差	最小值	最大值
企业特征	RD	10248	4.56	3.50	5.35	0	137.45
	Size	10739	21.8	21.65	1.25	18.68	27.94
	State	10739	0.30	0	0.46	0	1
	ROA	10739	6.65	5.86	6.81	-68.06	119.88
	leverage	10739	5.53	5.80	0.70	4.35	6.93
银行特征	Z 值	584	0.02	0.01	0.02	0.00	0.20
	NPL	534	1.40	1.19	1.47	0.03	23.50
	Size	580	26.28	25.80	1.96	22.35	30.89
	Capital	573	12.70	12.29	3.34	4.02	52.15
	ROA	580	1.08	1.07	0.41	-0.17	3.00
	Leverage	580	16.22	15.74	4.92	4.50	43.93

续表

变量	指标	样本数	平均数	中位数	标准差	最小值	最大值
货币政策	M <sub>2</sub>	11	15.26	13.60	5.15	8.20	28.50
	Shibor	11	3.08	3.08	0.81	1.28	4.18
宏观经济	GDP	11	8.71	7.90	2.05	6.70	14.20
	CPI	11	3.75	2.60	1.83	99.30	105.90

## (二) 货币政策冲击对企业研发创新的影响

模型(I)用来考察货币政策变化对企业研发投入的影响,被解释变量是企业研发强度RD,本文关注的解释变量则是货币政策代理变量MP,估计结果见表2。表2中的方程1和方程2是基于总样本的估计结果,方程3和方程4是以国有企业为样本的估计结果,方程5和方程6是以非国有企业为样本的估计结果;方程1、方程3和方程5中货币政策代理变量是货币供应量M<sub>2</sub>的增长率;方程2、方程4和方程6中货币政策代理变量是上海银行间同业拆放利率Shibor。

方程1和方程2结果显示,货币政策变量M<sub>2</sub>和Shibor都通过了1%水平上的显著性检验,企业研发创新RD与M<sub>2</sub>正相关,与Shibor负相关。这一结果说明,货币政策越宽松(即M<sub>2</sub>越高,Shibor越低),企业研发投入强度越高;也就是说,宽松的货币政策有助于推动企业创新,紧缩的货币政策则会抑制企业创新。在以非国有企业为样本的方程5和方程6中,货币政策变量的影响也是一样的。但是,在以国有企业为样本的方程3和方程4中,不管是M<sub>2</sub>还是Shibor,都没有通过显著性检验。这说明,货币政策变化主要影响非国有企业的研发投入,而对国有企业研发创新则没有显著的影响。其中的原因可能是,我国银行体系发放贷款时可能存在向国有企业倾斜的“所有制歧视”<sup>[33]</sup>,特别是在信贷紧缩期,银行体系一般会优先保证国有企业的贷款需求<sup>[34][35]</sup>,从而导致国有企业研发创新投资对货币政策变化并不敏感。非国有企业则不然,在货币政策宽松期,银行体系风险承担意愿增强,非国有企业研发创新贷款需求容易得到满足;但是一旦货币政策收缩,银行信贷总量必然减少,银行风险承担意愿也下降,此时银行体系会将有限的信贷资金优先分配给国有企业,非国有企业研发创新的融资需求就难以得到满足,其研发投入强度就会下降。从这个意义上讲,本文的实证结果也进一步证实了我国银行体系的贷款决策确实存在“所有制歧视”。

表2 货币政策冲击对企业研发强度的影响

变量	总样本		国有企业		非国有企业	
	方程1 M <sub>2</sub>	方程2 Shibor	方程3 M <sub>2</sub>	方程4 Shibor	方程5 M <sub>2</sub>	方程6 Shibor
RD <sub>-1</sub>	0.76 *** (27.94)	0.76 *** (28.33)	0.60 *** (123.27)	0.60 *** (123.51)	0.79 *** (32.32)	0.79 *** (32.03)
MP	0.10 *** (2.89)	-0.12 *** (-2.94)	0.01 (0.25)	-0.04 (-0.87)	0.09 *** (2.63)	-0.16 *** (-3.47)
Size	-0.16 (-1.38)	-0.25 ** (-2.17)	-0.27 * (-1.66)	-0.24 (-1.52)	-0.20 (-1.55)	-0.32 ** (-2.36)
ROA	-0.08 *** (-4.27)	-0.07 *** (-4.09)	-0.31 * (-1.93)	-0.03 * (-1.95)	-0.10 *** (-4.67)	-0.09 *** (-4.41)
Leverage	-0.002 (-0.24)	-0.002 (-0.23)	-0.004 (-0.13)	-0.003 (-0.1)	-0.002 (-0.21)	-0.001 (-0.18)
State	-0.32 (-0.12)	-0.12 (-0.04)				
GDP	-0.29 *** (-2.66)	0.01 (0.13)	-0.14 (-1.12)	-0.09 (-1.25)	-0.23 ** (-2.06)	0.02 (0.02)
CPI	0.22 *** (2.85)	0.04 (1.29)	0.01 (0.09)	-0.07 (-0.21)	0.21 ** (2.52)	0.07 * (1.94)

续表

变量	总样本		国有企业		非国有企业	
	方程1 M <sub>2</sub>	方程2 Shibor	方程3 M <sub>2</sub>	方程4 Shibor	方程5 M <sub>2</sub>	方程6 Shibor
常数项	-16.63* (-1.87)	3.69 (1.11)	7.55 (0.82)	8.31* (1.85)	-14.72* (-1.66)	2.01 (0.56)
N	8313	8313	2342	2342	5971	5971
Sargan 检验	0.44	0.34	0.65	0.74	0.43	0.26
AR(1)P值	0.02	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00
AR(2)P值	0.95	0.97	0.32	0.32	0.56	0.57
Wald 值	1661***	1617***	18638***	18141***	1581***	1566***

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；括号的数值是Z统计量。下同。

### (三) 货币政策影响银行风险承担的实证检验

前面的结果表明，货币政策冲击显著地影响了企业研发创新活动。接下来要检验银行风险承担在货币政策影响企业研发创新的过程中是否发挥了中介作用，为此，首先要验证货币政策对银行风险承担是否有显著影响。尽管已有文献证实了货币政策对我国银行体系的风险承担有显著影响，但是本文还是要对此进行再验证，原因是：首先，本文要检验银行风险承担是否在货币政策影响企业创新的过程中发挥了中介作用，这一步必不可少；其次，本文样本期与现有文献存有差异，现有文献大多样本期只截至2010年或2012年，本文样本则拓展到了2017年。

如前所述，模型(II)是用来考察货币政策对银行风险承担的影响的，其估计结果报告在表3中。在表3中，方程7和方程8是以衡量破产风险的Z值作为银行风险承担代理变量的估计结果，方程9和方程10是以不良贷款率为银行风险承担的估计结果。方程7和方程9中的货币政策代理变量是货币供应量M<sub>2</sub>的增长率，方程8和方程10中的货币政策代理变量则是上海银行间同业拆放利率Shibor。可以看到，在方程7和方程9中，M<sub>2</sub>的系数显著为正；而在方程8和方程10中，Shibor的系数则显著为负。这说明，货币政策越宽松，银行风险承担意愿会变得越强；货币政策越紧缩，银行风险承担意愿会变得越弱。

表3 货币政策冲击对银行风险承担的影响

变量	以Z值为BRT代理变量		以不良贷款率为BRT代理变量	
	方程7 M <sub>2</sub>	方程8 Shibor	方程9 M <sub>2</sub>	方程10 Shibor
BRT <sub>-1</sub>	0.72*** (11.24)	0.71*** (28.26)	0.61*** (30.06)	0.61*** (25.19)
MP	0.001*** (4.61)	-0.002** (-2.23)	0.02*** (2.72)	-0.06** (-2.14)
Size	-0.0003 (-0.18)	-0.003** (-2.51)	0.068 (1.60)	0.026 (0.98)
ROA	-0.02*** (-9.43)	-0.01*** (-4.06)	-0.01 (-0.18)	0.06 (0.69)
Capital	-0.0005 (-0.98)	-0.002*** (-4.56)	0.06** (6.36)	0.05*** (5.48)
Leverage	0.0005 (1.26)	0.0008** (2.50)	0.011 (1.32)	0.005 (0.48)
GDP	0.0004 (0.2)	-0.001 (-1.37)	0.06** (2.36)	0.05** (2.36)
CPI	-0.0009 (-0.65)	0.0002 (0.24)	0.04** (2.37)	0.02* (1.72)
常数项	0.11 (0.65)	0.11 (1.31)	-6.85*** (-2.86)	-2.97** (-2.17)
N	368	422	395	440
Sargan 检验	0.18	0.11	0.11	0.11
AR(1)P值	0.003	0.02	0.02	0.01
AR(2)P值	0.14	0.14	0.46	0.55
Wald 值	526***	1262***	2321***	1376***

## (四) 银行风险承担对企业研发创新的影响及中介效应分析

前面的实证分析表明, 货币政策冲击对企业研发创新有显著影响, 对银行风险承担也有显著影响, 如果能够证实银行风险承担又显著地影响了企业研发创新, 那就说明银行风险承担在货币政策冲击向企业研发创新的传导过程中发挥了中介作用。为此, 只需估计模型(III)。以 Z 值为银行风险承担代理变量的估计结果见表 4 方程 11 和方程 12, 其中, 方程 11 以货币供应量  $M_2$  作为货币政策的代理变量, 方程 12 以利率 Shibor 作为货币政策的代理变量。为了便于比较, 我们将表 2 中的方程 1 和方程 2, 以及表 3 中方程 7 和方程 8 同时列入表 4。

先看以  $M_2$  为货币政策 MP 的代理变量的结果。如前所述, 方程 1 表明  $M_2$  对企业研发创新有显著的正向影响, 方程 7 则表明  $M_2$  对银行风险承担有显著的正向影响, 而这里的方程 11 又表明银行风险承担对企业研发创新有显著的正向影响, 由此可以断定, 银行风险承担在  $M_2$  的冲击向企业研发创新传导的过程中发挥了中介作用。进一步比较方程 11 和方程 1 中 MP(即  $M_2$ ) 的系数, 方程 11 中 MP 的系数比方程 1 中小, 但依然显著, 这说明银行风险承担发挥了部分中介作用。

再看以上海银行间同业拆放利率(Shibor)为货币政策 MP 的代理变量的结果。方程 2 表明, Shibor 对企业研发创新有显著的负向影响, 方程 8 则表明 Shibor 对银行风险承担有显著的负向影响, 而这里的方程 12 又表明 Z 值对企业研发创新有显著正向影响, 所以银行风险承担在 Shibor 向企业研发创新传导的过程中发挥了中介作用。另外, 相比于方程 2, 在方程 12 中 Shibor 已经变得不再显著, 这说明 Shibor 对企业研发创新的影响几乎都是通过银行风险承担这个中间变量传导的。

表 4 银行风险承担的中介效应检验(全样本)

变量	以 $M_2$ 为货币政策 MP 的代理变量			以 Shibor 为货币政策 MP 的代理变量		
	模型(I) 方程 1	模型(II) 方程 7	模型(III) 方程 11	模型(I) 方程 2	模型(II) 方程 8	模型(III) 方程 12
RD <sub>-1</sub>	0.76 *** (27.94)		0.78 *** (28.1)	0.76 *** (28.33)		0.78 *** (27.03)
Z 值 <sub>-1</sub>		0.72 *** (11.24)			0.71 *** (28.26)	
MP	0.10 *** (2.89)	0.001 *** (4.61)	0.07 * (1.69)	-0.12 *** (-2.94)	-0.002 ** (-2.23)	0.08 (1.15)
Z 值			22.90 *** (3.24)			38.39 *** (3.42)
Control	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-16.63 *** (2.75)	0.11 (0.65)	-4.35 (-0.42)	3.69 (1.11)	0.11 (1.31)	14.31 *** (3.16)
N	8313	368	8290	8313	422	8291
Sargan 检验	0.44	0.18	0.44	0.34	0.11	0.40
AR(1)P 值	0.02	0.003	0.02	0.02	0.02	0.02
AR(2)P 值	0.95	0.14	0.93	0.97	0.13	0.93
Wald 值	1661 ***	526 ***	1714 ***	1617 ***	1262 ***	1667 ***

如上所述, 对模型(1)的估计结果(见表 2)显示, 不管是数量型货币政策还是价格型货币政策, 对企业研发创新的影响主要表现在非国有企业上, 而对国有企业没有显著影响。有鉴于此, 我们不妨再以非国有企业为样本进行中介效应检验, 结果报告在表 5 中, 即方程 13 和方程 14, 这一结果也可以看作变换样本的稳健性检验。为了便于比较, 与前面一样, 我们将表 2 中的方程 5 和方程 6 也列入表 5。从表 5 可以看出, 不管是货币供应量  $M_2$  还是以利率 Shibor 作为货币政策代理变量, 银行风险承担在货币政策冲击向非国有企业研发创新传导的过程中都发挥了中介作用。与基于全样本回归结果不同的是, 在以非国有企业为样本的回归结果中, 银行风险承担 Z 值在  $M_2$  和 Shibor 向企业研发创新的传导过程中都发挥了完全中介效应。

表 5 银行风险承担的中介效应检验(非国有企业样本)

变量	以 M <sub>2</sub> 为货币政策 MP 的代理变量			以 Shibor 为货币政策 MP 的代理变量		
	模型(I) 方程 5	模型(II) 方程 7	模型(III) 方程 13	模型(I) 方程 6	模型(II) 方程 8	模型(III) 方程 14
RD <sub>-1</sub>	0.79*** (32.32)		0.81*** (32.78)	0.79*** (32.03)		0.80*** (32.29)
Z 值 <sub>-1</sub>		0.72*** (11.24)			0.71*** (28.26)	
MP	0.09*** (2.62)	0.001*** (4.61)	0.03 (0.80)	-0.16*** (-3.47)	-0.002** (-2.23)	0.01 (0.15)
Z 值			26.75*** (3.68)			31.86*** (3.01)
Control	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-14.72* (-1.66)	0.11 (0.65)	3.36 (0.31)	2.01 (0.56)	0.106 (1.31)	11.19** (2.29)
N	5971	368	5957	5971	422	5957
Sargan 检验	0.43	0.18	0.49	0.26	0.1133	0.48
AR (1) P 值	0.000	0.004	0.000	0.000	0.02	0.000
AR (2) P 值	0.56	0.14	0.56	0.57	0.13	0.56
Wald 值	1581***	526***	1726***	1566***	1262***	1730***

(五) 稳健性检验

前面的实证分析都是以企业研发强度为企业研发创新的代理变量,这部分用注册专利数量(用 Pat 表示)作为企业研发创新的代理变量进行相应的检验。考虑到有些企业注册专利数据缺失,因而用各省公布的规模以上工业企业注册专利数量作为企业研发创新的代理变量,其他企业特征数据也用各省公布的规模以上工业企业数据,建立省际面板模型进行银行风险承担中介效应的稳健性检验。也就是说,将模型(I)和模型(III)中企业层面和宏观经济层面数据改成相应的省级数据,需要特别说明的是:第一,因为企业注册专利是前几期研发投入的结果,所以当期的注册专利数量反映的可能是几期前的研发活动,所以我们将注册专利数量前置了 3 期;第二,因为省际数据中没有企业杠杆率数据,所以我们用规模以上工业企业资产负债率(用 ALR 表示)来替代。基于专利注册数量的省级面板模型的估计结果报告在表 6 中。

从表 6 可以看出,方程 15 表明 M<sub>2</sub> 对企业注册专利有显著的正向影响,方程 17 则表明 Shibor 对企业注册专利有显著负向影响。这个结果再次表明,货币政策越宽松,企业研发创新越活跃。银行风险承担变量 Z 值在以 M<sub>2</sub> 为货币政策代理变量的方程 16 和以 Shibor 为货币政策代理变量的方程 18 中都显著为正。这个结果再次说明,银行风险承担在货币供应量冲击和利率冲击向企业研发创新传导的过程中发挥了中介作用。

表 6 银行风险承担的中介效应:基于企业注册专利的稳健性检验

变量	以 M <sub>2</sub> 为货币政策 MP 的代理变量		以 Shibor 为货币政策 MP 的代理变量	
	模型(I) 方程 15	模型(III) 方程 16	模型(I) 方程 17	模型(III) 方程 18
Pat <sub>-1</sub>	0.69*** (5.14)	0.68*** (5.72)	0.65*** (5.01)	0.61*** (4.47)
MP	0.02*** (4.25)	0.01 (1.44)	-0.07*** (-4.05)	-0.12 (-0.59)
Z <sub>-1</sub>		4.46* (1.78)		5.27** (2.22)
Control	控制	控制	控制	控制
常数项	-6.12*** (-5.16)	-2.61*** (-2.95)	-4.57*** (-4.27)	-2.62*** (-3.19)
N	179	148	179	148
Sargan 检验	0.11	0.23	0.10	0.04
AR (1) P 值	0.003	0.009	0.02	0.39
AR (2) P 值	0.12	0.37	0.13	0.12
Wald 值	3789***	4895***	5166***	5252***

前文研究结果显示,货币政策放松有助于提高银行风险承担意愿,从而对企业的冒险行为更为

容忍(如周期更长、复杂程度更高的研发创新)。如果这样一个逻辑成立的话,那么货币政策对于高新技术企业与非高新技术企业研发创新投资可能也会有异质性影响。如果能证实这一点,会有助于增强结论的稳健性。为此,我们根据国家统计局《高技术产业(服务业)分类(2018)》,结合中国证监会《上市公司分类指引(2018)》,选取证监会行业分类中电气机械及器材、计算机通信、通用设备、专用设备、仪器仪表、医药、航空航天、软件和信息技术、化学纤维、废弃资源综合利用等10类制造业行业上市公司代表高新技术企业,其余则为非高新技术企业,将样本企业分为高新技术企业和非高新技术企业两个子样本,对这两个子样本分别进行模型(1)的估计,结果报告于表7。比较方程19和方程21,方程20和方程22,可以看出,货币政策对高新技术企业研发投资的影响要显著高于对非高新技术企业的影响。该结果进一步证实了前文的结论:货币政策越宽松,企业研发创新越活跃。

表7 货币政策对高新技术企业和非高新技术企业研发投入的影响比较

变量	高新技术企业		非高新技术企业	
	方程19 M <sub>2</sub>	方程20 Shibor	方程21 M <sub>2</sub>	方程22 Shibor
RD <sub>-1</sub>	0.65 <sup>***</sup> (37.43)	0.67 <sup>***</sup> (29.38)	0.85 <sup>***</sup> (131.3)	0.84 <sup>***</sup> (129.25)
MP	0.14 <sup>***</sup> (2.7)	-0.12 <sup>**</sup> (-2.06)	0.05 <sup>*</sup> (1.92)	-0.04(-1.24)
Control	控制	控制	控制	控制
常数项	-26.41 <sup>**</sup> (-2.09)	2.33(0.45)	-3.59(-0.49)	8.25 <sup>***</sup> (2.89)
N	4095	4095	4217	4217
Sargan 检验	0.29	0.25	0.90	0.73
AR(1)P 值	0.05	0.04	0.03	0.03
AR(2)P 值	0.86	0.85	0.12	0.13
Wald 值	2317.03 <sup>***</sup>	1902.69 <sup>***</sup>	20274 <sup>***</sup>	20304.25 <sup>***</sup>

#### 四、结论与政策含义

本文提出货币政策会以银行风险承担为中介变量影响企业研发创新的观点,并实证检验了货币政策对企业研发创新的影响,以及银行风险承担在这一传导过程中的中介作用。主要发现如下:

第一,货币政策冲击对企业研发创新活动有显著的影响:货币供应量增长越快,企业研发创新越活跃;上海银行间同业拆借利率越低,企业研发创新越活跃。即货币政策越宽松,企业研发创新越活跃。

第二,货币政策对研发创新的影响主要存在于非国有企业,在国有企业中这种影响并不显著,这间接说明我国银行信贷确实是偏向国有企业的。正是因为银行信贷存在“所有制歧视”,不管货币政策宽松还是紧缩,银行体系都要优先满足国有企业的融资需求,非国有企业则不一样,在政策宽松期其融资需求容易得到满足,而在紧缩期其融资需求则得不到满足。这就导致了国有企业研发创新对货币政策变化不敏感,非国有企业研发创新对货币政策变化则比较敏感。

第三,银行风险承担在货币政策影响企业创新的过程中具有中介作用。货币供应量和上海银行间同业拆放利率都对银行风险承担有统计上的显著影响,货币供应量增长率越高,或上海银行间同业拆放利率越低,则银行风险承担水平就越高;而银行风险承担又对企业研发创新有显著的正向影响,银行风险承担意愿越强,企业研发创新就越活跃。由此可以断定,银行风险承担在货币政策冲击向企业研发创新传导的过程中发挥了中介作用。

第四,在以货币供应量作为货币政策代理变量的模型中,银行风险承担可能只是发挥了部分中介效应,说明我国央行数量型调控除了通过银行风险承担这一传导渠道影响企业创新之外,还可能还有其他传导渠道;而以利率作为货币政策代理变量的模型中,银行风险承担则发挥了完全中介效应,说明我国央行价格型调控主要通过银行风险承担渠道影响企业研发创新。

以上结论有如下政策含义:(1)注意到总量货币政策冲击对国有企业和非国有企业研发创新有不同的影响,可考虑运用结构性货币政策来引导银行克服“所有制歧视”。比如,可根据各银行民营企业科技创新贷款占其贷款总额的比重不同,设置差异化的法定存款准备金率和差异化的存贷比限制,或者要求各银行对民营企业科技创新的融资占其贷款总额达到规定的比重。(2)应该重视银行风险承担在货币政策冲击向企业研发创新传导过程中的中介作用。银行风险承担意愿上升有助于推动企业创新,有时候银行风险水平上升可能是因为银行将信贷资金配给了创新性的项目,所以需要客观评价银行风险承担行为,分析其风险承担水平上升的具体原因,监管部门甚至可要求商业银行对用于支持企业科技创新的贷款实施单独的风险容忍政策、审批流程和绩效考核等。(3)根据第四个结论,数量型货币政策除了通过银行风险承担影响企业研发创新之外,还有其他传导渠道,而价格型调控则完全通过银行风险承担影响企业研发创新,这说明货币政策调控需要注重数量型调控政策和价格型调控政策的搭配使用。

参考文献:

- [1] Chen, Y., Puttitanun, T. Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries [J]. *Journal of Development Economics*, 2005, 78(2): 474 - 493.
- [2] 尹志锋, 叶静怡, 黄阳华, 等. 知识产权保护与企业创新: 传导机制及其检验 [J]. *世界经济*, 2013, (12): 111 - 129.
- [3] Xiao, G. Legal Shareholder Protection and Corporate R&D Investment [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2013, 23: 240 - 266.
- [4] Liu Xing, Jiang S. Bank Equity Connections, Intellectual Property Protection and Enterprise Innovation-A Bank Ownership Perspective [J]. *China Journal of Accounting Research*, 2016, (9): 207 - 233.
- [5] Seitz, M., Watzinger, M. Contract Enforcement and R&D Investment [J]. *Research Policy*, 2017, 46: 182 - 195
- [6] Montmartin, B., Herrera, M. Internal and External Effects of R&D Subsidies and Fiscal Incentives: Empirical Evidence Using Spatial Dynamic Panel Models [J]. *Research Policy*, 2015, 44: 1065 - 1079.
- [7] 杨晔, 王鹏, 李怡虹, 等. 财政补贴对企业研发投入和绩效的影响研究——来自中国创业板上市公司的经验证据 [J]. *财经论丛*, 2015, (1): 24 - 31.
- [8] Dimos, C., Pugh, G. The Effectiveness of R&D Subsidies: A Meta-regression of the Evaluation Literature [J]. *Research Policy*, 2016, 45: 797 - 815.
- [9] 邹洋, 王茹婷. 财政分权、政府研发补贴与企业研发投入 [J]. *财经论丛*, 2018, (9): 32 - 42.
- [10] Maskus, K. E., Neumann, R., Seidel, T. How National and International Financial Development Affect Industrial R&D [J]. *European Economic Review*, 2012, 56: 72 - 83.
- [11] 左志刚. 金融结构与国家创新能力提升: 影响机理与经验证据 [J]. *财经研究*, 2012, (6): 48 - 58.
- [12] 谢军, 黄志忠. 宏观货币政策和区域金融发展程度对企业投资及其融资约束的影响 [J]. *金融研究*, 2014, (11): 64 - 78.
- [13] 唐清泉, 巫岑. 银行业结构与企业创新活动的融资约束 [J]. *金融研究*, 2015, (7): 116 - 134.
- [14] 谢乔昕. 货币政策冲击对企业 R&D 投入的影响研究 [J]. *科学学研究*, 2017, (1): 93 - 100.
- [15] Moran P., Queralto A. Innovation, Productivity, and Monetary Policy [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2017: 1 - 18.
- [16] Hall, B. H. The Financing of Research and Development [J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2002, 18(1): 35 - 51.
- [17] 马光荣, 刘明, 杨恩艳. 银行授信、信贷紧缩与企业研发 [J]. *金融研究*, 2014, (7): 76 - 92.
- [18] Borio, C., Zhu, H. Capital Regulation, Risk-taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism [Z]. *BIS Working Paper*, 2008.
- [19] Adrian, T., Shin, H. S. Financial Intermediaries and Monetary Economics [R]. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, 2010, No. 398.
- [20] Delis, M. D., Kouretas, G. P. Interest Rates and Bank Risk-taking [J]. *Journal of Banking and Finance*, 2011, 35 (4): 840 - 855.

- [21] 张雪兰, 何德旭. 货币政策立场与银行风险承担——基于中国银行业的实证研究(2000-2010) [J]. 经济研究, 2012, (5): 31-44.
- [22] 方意, 赵胜民, 谢晓闻. 货币政策的银行风险承担分析——兼论货币政策与宏观审慎政策协调问题 [J]. 管理世界, 2012, (12): 9-19.
- [23] Altunbas, Y., Gambacorta, L., Marques-Ibanez, D. Does Monetary Policy Affect Bank Risk? [J]. International Journal of Central Banking, 2014, 10(1): 95-135.
- [24] 金鹏辉, 张翔, 高峰. 货币政策对银行风险承担的影响——基于银行业整体的研究 [J]. 金融研究, 2014, (2): 16-29.
- [25] Ioannidou, V., Ongena, S., Peydró, J.-L. Monetary Policy, Risk-taking and Pricing: Evidence from A quasi-natural Experiment [J]. Review of Finance, 2015, 19 (1): 95-144.
- [26] 项后军, 郜栋玺, 陈昕朋. 货币政策银行风险承担渠道“存在性”问题的再检验——基于代理理论和银行非风险中立的视角 [J]. 财经论丛, 2017, (8): 36-43.
- [27] 项后军, 郜栋玺, 陈昕朋. 基于“渠道识别”的货币政策银行风险承担渠道问题研究 [J]. 管理世界, 2018, (8): 55-66.
- [28] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响 [J]. 经济研究, 2016, (4): 60-73.
- [29] Laeven, L., Levine, R. Bank Governance, Regulation and Risk Taking [J]. Journal of Financial Economics, 2009, 93(2): 259-275.
- [30] 徐明东, 陈学彬. 货币环境、资本充足率与商业银行风险承担 [J]. 金融研究, 2012, (7): 48-62.
- [31] Baron R. M., Kenny D. A. The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51 (6): 1173-1182.
- [32] 陈强. 高等计量经济学及 Stata 应用 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [33] 方军雄. 所有制、制度环境与信贷资源配置 [J]. 经济研究, 2007, (12): 82-92.
- [34] 叶康涛, 祝继高. 银根紧缩与信贷资源配置 [J]. 管理世界, 2009, (1): 22-28.
- [35] 陆正飞, 祝继高, 樊铮. 银根紧缩、信贷歧视与民营上市公司投资者利益损失 [J]. 金融研究, 2009, (8): 124-136.

## Monetary Policy, Bank Risk-taking, and Corporation R&D

HE Yunxin, JIA Fucheng, GENG Zhongyuan

(School of Finance, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** R&D has the characteristics of high risk. Existing researches show that monetary policy changes will affect banks' risk-taking behavior. Therefore, the monetary policy can influence corporate R&D through banks' risk-taking. Based on the data of China's A-share listed companies from 2007 to 2017, this paper studies the impact of the monetary policy on corporations' R&D. The results show are as follows: (1) The monetary policy has significant impacts on corporations' R&D in China. The more relaxed the monetary policy is, the more active R&D is. (2) Banks' risk-taking plays a key intermediary role in the process of the monetary policy affecting the innovation of Chinese enterprises.

**Key words:** Monetary Policy; Bank Risk-taking; Corporation R&D

(责任编辑: 原 蕴)