

违约与杠杆周期

——一个带有救助的金融加速器模型

陆 磊 刘 学

(国家外汇管理局 北京 100048; 清华大学五道口金融学院 北京 100083)

摘 要: 我国为应对 2008 年国际金融危机的冲击采取了一系列经济刺激政策,在发挥“稳增长”作用的同时,也在一定程度上导致我国企业部门杠杆水平快速上升,但与此同时,不良贷款率并没有随企业部门杠杆的上升而显著增加。为了解释企业部门违约与杠杆的周期特征,本文在金融加速器模型(Bernanke et al., 1999)基础上,引入政府对企业部门的违约救助机制,建立 DSGE 模型进行讨论。进一步地,本文还通过一个不合意的去杠杆政策试验表明,忽略资产价格稳定(或者说金融稳定)前提下的去杠杆政策,反而会使企业部门的杠杆和违约率同时上升到一个较高水平。最后,引入一个盯住预期资产价格的动态救助规则能够发挥稳定经济的作用,并提高社会福利水平。

关键词: 救助; 违约; 杠杆; 金融加速器; 动态随机一般均衡

JEL 分类号: E32, E37, G33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2020)05-0001-20

一、引 言

2008 年国际金融危机以来,我国为应对外部冲击采取了一系列刺激政策,这些政策在发挥稳定经济增长作用的同时,也在一定程度上推动了我国经济各部门杠杆水平的上升。根据李扬等(2015)测算,我国全社会杠杆率从 1996 年的 113% 上升到 2014 年的 235.7%,金融危机前 6 年间(2001—2007 年)全社会杠杆率增加了 25 个百分点,而金融危机后 6 年间(2008—2014 年)则增加了 65.7 个百分点。从杠杆率的分布结构和变化情况看,金融危机后 6 年非金融企业部门(后文简称企业部门)的杠杆率增加了 25.1 个百分点,远高于同期其他三个经济部门的杠杆增加水平。此外,企业部门的杠杆率还是所有经济部门中杠杆水平最高的,2014 年已高达 123.1%。企业部门的高杠杆也是我国经

收稿日期: 2017-12-25

作者简介: 陆 磊 经济学博士,研究员,国家外汇管理局。

刘 学(通讯作者) 博士研究生,清华大学五道口金融学院, E-mail: liux.16@pbc.sjtu.edu.cn.

* 本文仅代表作者观点,与所在单位无关。感谢匿名审稿人的宝贵意见,文责自负。

济面临的较大风险点和“灰犀牛”,值得关注和研究。

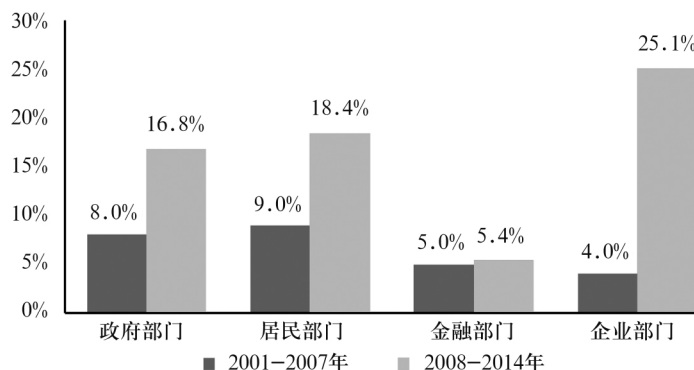


图1 我国各部门杠杆水平在金融危机前后6年的变化对比

数据来源:李扬等(2015),《中国国家资产负债表2015:杠杆调整与风险管理》。其中,杠杆率由各部门的债务与GDP之比测度,又称为广义杠杆率。

我国企业部门杠杆率在2008年以后呈现出较强的逆周期性,即企业杠杆率与经济增长率呈现出很强的负相关性(见图2-a)。正确理解企业部门杠杆的这一周期性特征,对“去杠杆”“稳增长”的政策设计至关重要。近几年相继出台的一系列“去杠杆”政策并未能有效阻止企业部门杠杆水平的上升。纪敏等(2017)认为我国高杠杆率的形成主要源自我国高储蓄支撑的投资增长模式,这种模式可以承受较高水平的杠杆。从长期来看,如果一个国家的主要融资模式以间接融资为主,高储蓄的结果必然是形成高杠杆;但是从中、短期来看,货币和财政等宏观经济政策也会通过改变企业的融资环境和融资激励,从而形成决定企业杠杆周期性波动的主要因素。胡志鹏(2014)考虑了一个“稳增长”与“控杠杆”双重目标下的货币政策,发现单纯依靠货币政策工具来降低杠杆率的效果并不理想。由于杠杆扩张的过程中,资产价格也会上涨,货币政策目标是否应“控杠杆”本质上等价于货币政策目标是否应该稳定资产价格,或者说,货币政策是否应该对资产价格做出反应,Bernanke and Gertler(2001)的答案是只有当资产价格影响到通货膨胀时,货币政策才应该对资产价格做出反应。因此,需要寻找企业部门高杠杆周期性特征除货币因素外的形成机制。由于外部融资需求决定了企业杠杆的形成,要理解企业杠杆形成机制和周期性特征,就需要理解外部融资通过何种摩擦和机制来影响企业杠杆。

从已有理论研究来看,Kiyotaki and Moore(1997,简称KM)的模型通过引入借入的抵押约束来解释外部融资溢价及其对杠杆的影响。KM模型通过施加一些约束条件使得模型中的融资抵押约束是紧的,基于该模型的很多宏观问题研究通常需要放宽这些约束条件,那么融资抵押约束则是一个偶而紧约束(Occasionally Binding Constraints)(如,Justiniano et al., 2015; Guerrieri and Iacoviello, 2015, 2017; Akinci and Chahrour, 2018),外部融资需求的相对水平越高,杠杆水平也越高,越容易触及借入极限,直到约束是紧

的时候,就产生了外部融资溢价。KM 模型通过事前约束避免了事后的违约问题,即使可以解释企业的外部融资溢价和杠杆水平,也难以解释企业部门的违约特征。Bernanke et al. (1999, 简称 BGG) 模型假设企业家所持有资本的收益存在异质性风险 (idiosyncratic risk), 那么事后存在一部分企业无法足额偿还外部融资的本息, 由此产生违约问题。当考虑一个经济下行的外生冲击时(如负的技术冲击或正的风险冲击), 由于资产价格的下降和外部融资溢价的上升, 最终会导致 BGG 模型中的违约率上升。然而, 从我国银保监会发布的数据来看, 作为违约率代理变量的不良贷款率自 2008 年以来, 在经济下行过程中不但没有表现出明显的上升趋势, 反而呈现较强的下降趋势(图 2-b)¹。

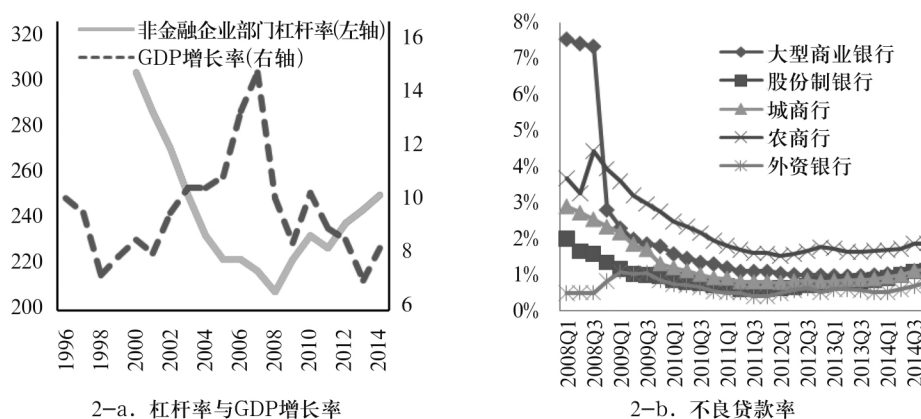


图2 我国非金融企业部门杠杆率、GDP 增长率与银行不良贷款率

数据来源: 国家统计局、中国银保监会官方网站、Wind 数据库和李扬等(2015)。其中, 非金融企业部门杠杆率 = 非金融企业部门总资产 / 非金融企业部门净资产, 均用百分比表示。

我国企业部门高杠杆形成的主要制度环境在于, 政府对企业部门(主要是国有企业)在信贷违约时提供救助并由此形成杠杆的周期性特征。即在企业发生违约时, 政府会通过一些政策直接或间接挽救一部分违约(并不一定是所有的)企业, 偿还这部分企业的信贷缺口, 从而降低违约率。首先, 这种救助是基于金融稳定的需要。由于我国资本市场相对不发达, 企业主要依靠银行渠道以间接融资来支持投资的扩张。银行承担了金融市场流动性提供和创造的职能, 且银行部门几乎为国有资本所主导, 而国有企业也是主要的信贷资源需求方, 一旦企业发生大面积违约, 将会对整个金融市场带来系统性冲击。比如, 历史上对国有四大商业银行坏账的剥离, 尽管直接表现为对银行体系的救助, 但本质上是

¹ 如果考虑到贷款的期限结构, 比如一笔在 2008 年发放的两年期贷款用于支持该年的投资项目, 假如该笔贷款到期后成为不良贷款, 该笔不良贷款在统计上将作为分子贡献 2010 年的不良贷款率。但从经济意义上来看, 该笔不良贷款反映的是 2008 年的投资项目, 将这笔在 2010 年形成的不良贷款作为分子计入 2008 年的不良贷款率更具经济意义。因此, 分别用领先一年和两年的不良贷款余额作为分子计算出的不良贷款率, 从 2008—2014 年整个样本期间来看, 总体上仍呈下降趋势。

一种对产生坏账主体的企业部门的间接救助,这种救助也表现为中央政府的干预。其次,这种救助也是地方政府在“锦标赛”机制下开展 GDP 竞争的内在选择。由于地方政府有增加当地 GDP 的激励,而刺激商业银行的信贷投放来增加投资,在短期内是增加地方 GDP 最直接有效的手段。信贷的过度投放将增加信贷的风险,由于受到监管指标的约束和商业银行总行对各地方分支机构统一信贷分配的限制,地方商业银行或分支机构需要严格控制违约率(或不良贷款率)才能获得信贷持续大量投放的指标。因此,地方政府为在短期内维持大量信贷投放的持续性,有内在激励为部分潜在的违约企业在可能发生违约时提供必要的救助。救助的结果可直接降低会计意义上的违约率,外部融资溢价也会由此降低,这反过来又会刺激企业增加投资,从而导致企业杠杆率的上升。因此,这种救助本身发挥了一种杠杆加速器和违约减速器的作用。这可能是 2008 年国际金融危机以来,我国企业部门(特别是国有企业)杠杆水平快速上升但同时并没有发生大面积违约的重要原因之一。

救助机制有助于更好地理解我国企业部门违约与杠杆的周期性特征,因此,本文在 BGG 模型的基础上,建立一个带有救助特征的 DSGE 模型进行分析,并讨论这种救助机制产生的杠杆加速器效应及其对宏观经济的影响。已有杠杆周期与去杠杆相关文献中,Geanakoplos(2010)、Gertler and Kiyotaki(2010)和 Adrian and Shin(2010, 2013)等研究主要关注金融中介的杠杆,Justiniano et al.(2015)主要讨论家庭部门的杠杆,本文则主要关注企业部门的杠杆。需要说明的是,本文不考虑新凯恩斯 DSGE 模型的一些主要特征,如 Christiano et al.(2005),以及 Smets and Wouters(2007)等对许多名义摩擦的引入(如价格粘性、工资粘性等),因为在分析救助的杠杆加速效应及其对经济的影响时,引入这些特征只会增加模型的复杂性,而不一定会得到更丰富的结论。

本文的创新和贡献主要在于以下几方面:第一,本文在 BGG 模型基础上建立一个带有救助机制的 DSGE 模型,为理解我国企业部门高杠杆的形成机制提供了一个理论分析框架,并且与已有研究相比(如 Chang et al. 2017; 金鹏辉等 2017; 中国人民银行营业管理部课题组 2017),本文所构建的不完全救助模型更具一般性和灵活性,当救助程度较大时接近完全救助,当救助的覆盖率设定为零时即为标准的 BGG 模型。第二,本文的研究结论有助于更好地理解去杠杆政策的效果与金融稳定的关系,即去杠杆政策如果忽略了资产价格稳定,或者说没有相关的政策工具来维护金融稳定,则会导致资产价格下降,从而带来企业资产负债表衰退和杠杆率的反弹。这为理解我国此前一段时期的去杠杆政策反而导致了企业部门杠杆率上升提供了解释。第三,本文研究可进一步扩展并讨论盯住资产价格的货币政策在去杠杆过程中的作用,这有助于理解在去杠杆过程中,为什么需要中央银行发挥金融稳定职能并实施稳健中性的货币政策。

本文余下部分安排如下。第二部分在 BGG 模型的基础上引入救助机制,构建一个具有杠杆加速作用的 DSGE 模型;第三部分对模型进行参数校准、比较静态分析和相关数值模拟;第四部分模拟经济在外生冲击下的动态响应;第五部分进行一个去杠杆政策试验的数值模拟;第六部分简单讨论动态救助机制并进行福利分析;第七部分为总结和下一步研

究方向。

二、基本模型

模型主要包括企业家、银行、产品生产商、资本品生产商、家庭和政府六个部门。资本品生产商生产资本品, 将其出售给企业家; 企业家用自身所积累的净财富和银行提供的贷款来购买资本, 并将其出租给产品生产商; 产品生产商用租来的资本和向家庭和企业部门雇佣的劳动组织生产; 家庭向银行提供存款并向产品生产商提供劳动; 政府主要通过向家庭征收一揽子税收用以救助部分违约的企业家。

(一) 企业家、银行与贷款合约

假设有分布在 $[0, 1]$ 之间无穷多个风险中性的企业家, 对于任何一个企业家 i , 在 t 期期末从资本品生产商处以 Q_t 的价格购买资本 $K_{i,t+1}$ 并持有到 $t+1$ 期, 在持有期间资本质量会受到一个异质性的风险冲击 (Idiosyncratic Risk Shock) $\omega_{i,t+1}$, 使 $K_{i,t+1}$ 变为 $\omega_{i,t+1} K_{i,t+1}$, 然后将受到冲击后的资本以 r_{t+1}^k 的价格出租给产品生产商, 生产结束后又从产品生产商处收回折旧后的资本 $(1-\delta)\omega_{i,t+1}K_{i,t+1}$, 并以价格 Q_{t+1} 出售给资本品生产商¹。因此, 企业家 i 在 $t+1$ 期的资本收入为 $r_{t+1}^k\omega_{i,t+1}K_{i,t+1} + (1-\delta)\omega_{i,t+1}K_{i,t+1}Q_{t+1}$, 其所持资本的收益率为:

$$R_{i,t+1}^k = \frac{r_{t+1}^k\omega_{i,t+1}K_{i,t+1} + Q_{t+1}(1-\delta)\omega_{i,t+1}K_{i,t+1}}{Q_t K_{i,t+1}} = \omega_{i,t+1} R_{t+1}^k \quad (1)$$

其中,

$$R_{t+1}^k = (r_{t+1}^k + (1-\delta)Q_{t+1})/Q_t \quad (2)$$

假设 $\omega_{i,t+1}$ 服从对数正态分布, 其累积分布函数为 $F(\omega_{i,t+1})$, 期望值为 $\mathbb{E}_t(\omega_{i,t+1}) = 1$, 标准差为 σ_t 。由于 $\omega_{i,t+1}$ 与 R_{t+1}^k 是相互独立的, 因此有 $\mathbb{E}_t(R_{i,t+1}^k) = \mathbb{E}_t(\omega_{i,t+1} R_{t+1}^k) = \mathbb{E}_t(R_{t+1}^k)$, 即所有企业家的资本收益率的事前预期值相同、事后实现值不同。假设企业家 i 的净财富 N_i 小于所能购买的资本, 贷款需求为 B_i , 那么有:

$$Q_t K_{i,t+1} = N_{i,t+1} + B_{i,t} \quad (3)$$

将存款和贷款的毛利率 (Gross Interest Rate) 分别设为 R 和 Z , 企业家的支出为偿还银行贷款及利息, 即 $Z_{t+1}B_{i,t}$ 。企业家在 $t+1$ 期的收入为 $\omega_{i,t+1}R_{t+1}^k Q_t K_{i,t+1}$, 由于风险冲击的存在, 使得一部分企业的收入不能平衡其支出, 从而导致信贷违约, 因此存在 ω_{t+1}^{**} 满足:

$$\omega_{t+1}^{**} R_{t+1}^k Q_t K_{i,t+1} = Z_{t+1} B_{i,t} \quad (4)$$

另外, 假设政府会保护部分将发生违约的企业家, 在发生违约之前提供救助, 即:

$$\omega_{t+1}^* R_{t+1}^k Q_t K_{i,t+1} + \Psi_{i,t+1} = Z_{t+1} B_{i,t} \quad (5)$$

1 BGG 模型假设资本的收益 R^k 会受到异质性的风险冲击, 而 Christiano et al. (2014) 假设资本质量会受到一个异质性风险冲击, 受到冲击后资本的收益均为 $\omega R^k K$, 因此二者在数量性质上是等价的。

其中, $\Psi_{i,j+1}$ 为对企业家 i 的救助额度, 用以偿还信贷缺口。当 $\omega_{i,j+1} \geq \omega_{t+1}^{**}$ 时, 这部分企业家足以偿还银行贷款而不需要政府救助; 当 $\omega_{t+1}^* \leq \omega_{i,j+1} < \omega_{t+1}^{**}$ 时, 这部分企业家需要政府提供救助才能偿还银行贷款; 当 $\omega_{i,j+1} < \omega_{t+1}^*$ 时, 政府不再提供救助, 从而将发生违约, 实际的违约率将从没有救助时的 $F(\omega_{t+1}^{**})$ 降到 $F(\omega_{t+1}^*)$ (见图 3)。

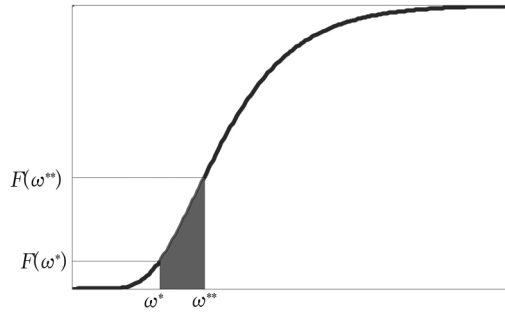


图 3 信贷违约救助与违约率

由于 $K_t = \int_0^1 K_i di$, $B_t = \int_0^1 B_i di$, 将 (4) 式可加总后得到:

$$Z_{t+1} B_t = \omega_{t+1}^{**} R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} \quad (6)$$

加总 (5) 式可以得到总的救助额度为:

$$\Psi_{t+1} = [(F(\omega_{t+1}^{**}) - F(\omega_{t+1}^*)) \omega_{t+1}^{**} - G(\omega_{t+1}^{**}) + G(\omega_{t+1}^*)] R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} \quad (7)$$

其中, $G(\omega_{t+1}^{**}) = \int_0^{\omega_{t+1}^{**}} \omega dF(\omega)$, $G(\omega_{t+1}^*) = \int_0^{\omega_{t+1}^*} \omega dF(\omega)$ 。本文假设一个简单的救助规则为:

$$\omega_{t+1}^{**} = \phi_{t+1} \omega_{t+1}^* \quad (8)$$

其中, $\phi_{t+1} \geq 1$ 。 ϕ_{t+1} 越大, 政府提供的救助所覆盖的范围就越大, 实际的违约率就越低, 并且当 ϕ_{t+1} 足够大时, 政府提供的救助可以使实际的违约率接近于 0, 也就是趋近于一种完全救助的状态; 当 $\phi_{t+1} = 1$ 时, 即不提供救助, 也就是标准的 BGG 模型。将 (8) 式代入 (7) 式, 可以重新得到需要用于救助总额为:

$$\Psi_{t+1} = [(F(\omega_{t+1}^{**}) - F(\omega_{t+1}^{**}/\phi_{t+1})) \omega_{t+1}^{**} - G(\omega_{t+1}^{**}) + G(\omega_{t+1}^{**}/\phi_{t+1})] R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} \quad (9)$$

当企业家违约并宣布破产时, 银行将对企业家的资产进行清算。由于信息不对称, 银行无法识别每个企业家的状态, 即企业家所持资本受到的冲击 ω 是私人信息, 而银行要对违约的企业家的资本收益进行查证, 需要支付 μ 单位的状态查证或审计成本 (Audit Cost)。于是在 $t+1$ 期时, 银行的收入由两部分构成: 一是由不发生违约的企业家偿还的贷款; 二是对违约企业家的资产进行清算所得到的收入。因此, 银行所获得的收益为:

$$(1 - F(\omega_{t+1}^{**})) Z_{t+1} B_t + \int_{\omega_{t+1}^*}^{\omega_{t+1}^{**}} (\omega R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} + \Psi_{i,j+1}) dF(\omega)$$

$$+ (1 - \mu) \int_0^{\omega_{t+1}^*} \omega R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} dF(\omega)$$

结合 (6) 式可以将其简写为:

$$(\Gamma(\omega_{t+1}^*) - \mu G(\omega_{t+1}^*)) R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} \quad (10)$$

$$\text{其中, } \Gamma(\omega_{t+1}^*) = \int_0^{\omega_{t+1}^*} \omega dF(\omega) + \omega_{t+1}^{**} \int_{\omega_{t+1}^*}^{\infty} dF(\omega) = G(\omega_{t+1}^*) + \omega_{t+1}^{**} (1 - F(\omega_{t+1}^*))。$$

假设银行是风险中性的, 对企业贷款的成本为存款利息的支出 R_t , 最优贷款合约必须使银行的收益等于其成本, 即满足参与约束条件 $R_t B_t = (\Gamma(\omega_{t+1}^*) - \mu G(\omega_{t+1}^*)) R_{t+1}^k Q_t K_{t+1}$ 。将 (3) 式进行加总后的 B_t 代入参与约束条件后进一步得到:

$$R_t (Q_t K_{t+1} - N_{t+1}) = (\Gamma(\omega_{t+1}^*) - \mu G(\omega_{t+1}^*)) R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} \quad (11)$$

$$\text{另外, 企业家的预期回报为: } V_{t+1} = \mathbb{E}_t \left[\int_{\omega_{t+1}^{**}}^{\infty} \omega R_{t+1}^k Q_t K_{t+1} dF(\omega) - [1 - F(\omega_{t+1}^{**})] Z_{t+1} B_t \right],$$

结合 (6) 式有:

$$V_{t+1} = \mathbb{E}_t [(1 - \Gamma(\omega_{t+1}^{**})) R_{t+1}^k Q_t K_{t+1}] \quad (12)$$

$$\text{其中, } \Gamma(\omega_{t+1}^{**}) = \int_0^{\omega_{t+1}^{**}} \omega dF(\omega) + \omega_{t+1}^{**} \int_{\omega_{t+1}^{**}}^{\infty} dF(\omega) = G(\omega_{t+1}^{**}) + \omega_{t+1}^{**} (1 - F(\omega_{t+1}^{**}))。$$

企业家选择 $\{\omega_{t+1}^{**}, K_{t+1}\}$ 最大化 (12) 式, 约束于 (11) 式, 得到一阶条件如下:

$$\frac{\Gamma'(\omega_{t+1}^{**})}{1 - \Gamma(\omega_{t+1}^{**})} = \frac{\chi_{t+1} (\Gamma(\omega_{t+1}^*) - \mu G(\omega_{t+1}^*))}{1 - \chi_{t+1} (\Gamma(\omega_{t+1}^*) - \mu G(\omega_{t+1}^*))} \quad (13)$$

其中, $\chi_{t+1} = \mathbb{E}_t [R_{t+1}^k / R_t]$ 为外部融资溢价, $\Gamma'(\omega_{t+1}^*)$ 、 $\Gamma'(\omega_{t+1}^{**})$ 和 $G'(\omega_{t+1}^*)$ 均为对 ω_{t+1}^{**} 的导数, 且 $\Gamma'(\omega_{t+1}^*) = (1 - F(\omega_{t+1}^*)) - (\omega_{t+1}^{**} - \omega_{t+1}^*) F'(\omega_{t+1}^*) / \phi_{t+1}$, $\Gamma'(\omega_{t+1}^{**}) = 1 - F(\omega_{t+1}^{**})$, $G'(\omega_{t+1}^*) = \omega_{t+1}^* F'(\omega_{t+1}^*) / \phi_{t+1}$ 。当 $\phi_{t+1} \equiv 1$ 时, (13) 式即为标准的 BGG 模型的一阶条件。另外, 企业家 t 期期初的财富净值为 $V_t = (1 - \Gamma(\omega_t^{**})) R_t^k Q_{t-1} K_t$, 假设每一期企业家消费 $1 - \gamma$ 比例的财富净值, 即 $C_{e,t} = (1 - \gamma) V_t$, 那么企业家部门 t 期期末的财富净值包括未被消费的财富净值加上企业家的劳动收入, 即:

$$N_{t+1} = \gamma V_t + W_{e,t} L_{e,t} = \gamma (1 - \Gamma(\omega_t^{**})) R_t^k Q_{t-1} K_t + W_{e,t} L_{e,t} \quad (14)$$

定义企业家部门 t 期期末的杠杆率为 $Lev_t = Q_t K_{t+1} / N_{t+1}$, 政府对违约企业进行违约救助的比例为 $H_t = F(\omega_t^{**}) - F(\omega_t^*)$ 。政府的救助使得实际发生的违约率从 $F(\omega_t^{**})$ 降低到 $F(\omega_t^*)$, 那么可以将 $F(\omega_t^{**})$ 理解为潜在的违约率, 即政府不提供救助时的违约率。

(二) 家庭

本文假设家庭具有 GHH (Greenwood et al., 1988) 形式的效用函数, 家庭的目标函数为:

$$\max_{\{C_t, D_t, L_{h,t}\}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{1}{1 - \varphi} \left(C_t - \frac{\nu}{1 + \eta} L_{h,t}^{1+\eta} \right)^{1-\varphi}$$

家庭的预算约束为:

$$C_t + D_t + T_t = W_{h,t} L_{h,t} + R_{t-1} D_{t-1} \quad (15)$$

其中, C 为代表性家庭的消费, D 和 R 分别为存款和利息, W_h 和 L_h 分别为家庭提供的劳动和工资率, T 为政府征收的一揽子税收。可以得到一阶条件如下:

$$\nu L_{h,t}^\eta = W_{h,t} \quad (16)$$

$$\mathbb{E}_t(A_{t,t+1}) R_t = 1 \quad (17)$$

其中, $A_{t,t+1} = \beta \left[\left(C_{t+1} - \frac{\nu}{1+\eta} L_{h,t+1}^{1+\eta} \right) / \left(C_t - \frac{\nu}{1+\eta} L_{h,t}^{1+\eta} \right) \right]^{-\varphi}$ 为随机贴现因子。

(三) 资本品生产商

资本品生产商具有生产资本的技术为:

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t \quad (18)$$

其中, $(1 - \delta) K_t$ 为用 Q_t 的价格从企业家买回的资本折旧处理后形成的新资本。那么, 资本品生产商的优化问题为:

$$\max_{\{I_t\}} \mathbb{E}_t \sum_{\tau=t}^{\infty} A_{t,\tau} [Q_\tau ((1 - \delta) K_\tau + I_\tau) - Q_\tau ((1 - \delta) K_\tau - (1 + f(X_\tau)) I_\tau)]$$

其中, $X_t = I_t / I_{t-1}$, $f(X_t)$ 为投资调整成本。参考 Christiano et al. (2005) 的研究, 投资的调整成本函数设定为 $f(X_t) = 0.5\kappa(X_t - 1)^2$ 。那么一阶条件为:

$$Q_t = 1 + 0.5\kappa(X_t - 1)^2 + \kappa X_t(X_t - 1) - \beta \mathbb{E}_t(A_{t,t+1} X_{t+1}^2 (X_{t+1} - 1)) \quad (19)$$

(四) 产品生产商

产品生产商用从企业家部门租借的资本与从家庭和企业家部门雇佣的劳动组织生产产品, 生产函数具有 Cobb - Douglas 的形式:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_{h,t}^{1-\Omega} L_{e,t}^\Omega)^{1-\alpha} \quad (20)$$

其中, A 为外生的技术水平, L_h 和 L_e 分别为家庭和企业家提供的劳动。生产商的成本分为两部分: 一是向企业家所租借的资本以 r^k 的租金率来支付租金, 总资本租金支付为 $r^k K$; 二是向家庭部门和企业家部门所提供的劳动分别以 W_h 和 W_e 的工资率来支付工资。假设企业部门的劳动供给是无弹性的, 本文将之设定为单位 1。产品生产商利润最大化的一阶条件为:

$$r_t^k K_t = \alpha A_t K_t^{\alpha-1} L_{h,t}^{(1-\Omega)(1-\alpha)} L_{e,t}^{\Omega(1-\alpha)} \quad (21)$$

$$W_{h,t} L_{h,t} = (1 - \Omega)(1 - \alpha) A_t K_t^\alpha L_{h,t}^{(1-\Omega)(1-\alpha)-1} L_{e,t}^{\Omega(1-\alpha)} \quad (22)$$

$$W_{e,t} = \Omega(1 - \alpha) A_t K_t^\alpha L_{h,t}^{(1-\Omega)(1-\alpha)} L_{e,t}^{\Omega(1-\alpha)-1} \quad (23)$$

(五) 市场出清条件

市场出清包括政府的收支平衡、金融市场出清和产品市场出清。本文假设政府用对家庭征收的一揽子税收来为救助进行融资, 政府收支平衡条件为:

$$\Psi_t = T_t \quad (24)$$

金融市场出清的条件是家庭的存款等于企业部门所获得的贷款, 即:

$$D_t = B_t \quad (25)$$

产品市场出清条件是家庭和企业的消费、投资和银行对违约企业进行状态查证时所付出的成本等于总的产出, 即:

$$Y_t = C_t + C_{e,t} + (1 + 0.5\kappa(X_t - 1)^2)I_t + \mu G(\omega_t^*) R_t^k Q_{t-1} K_t \quad (26)$$

三、参数校准与静态模拟

(一) 参数校准

首先,本文在一个标准的 BGG 模型下对参数进行校准,即取 $\phi = 1$ 。本文根据(17)式的稳态条件 $\beta R = 1$ 来校准 β 的值,取 β 的值为 0.985。 φ 为主观风险厌恶系数,将其取值为 2。 η 为劳动供给的 Frisch 弹性的倒数,将其取值为 1; ν 为劳动供给在效用函数中的相对权重,将其取为 1,使家庭部门劳动供给的稳态值接近 1。投资函数中关于调整成本凸度的参数 κ ,主要影响投资的平滑程度,这里主要参考相关研究(Christiano et al., 2003, 2010) 将其取为 10。其次,本文对 γ 的值设为 0.85,即企业家的净财富会以该比例继续留存到下一期,同时消费当期 15% 的净财富。接下来用 $F(\omega^*) = 0.04$ 、 $\chi = 1.08$ 和 $Lev = 2$ 来校准 σ 、 μ 和 Ω 的值¹。另外,对资本的折旧率 δ 取值为 6%,国际上通常对 α 取 1/3,但由于我国资本在收入份额中所占比例相对较高,这里将其取值为 0.35,考虑到本文模型里企业家也提供劳动,家庭部门总的收入份额为 $(1 - \Omega)(1 - \alpha)$,校准后得到该值为 0.633。

表 1 参数校准

参数	取值	经济意义
β	0.985	时间偏好
φ	2	主观风险厌恶系数
ν	1	劳动供给在效用函数中的相对权重
η	1	劳动供给的 Frisch 弹性的倒数
α	0.35	资本收入份额
Ω	0.0261	企业家劳动的相对收入份额
δ	0.06	资本的折旧率
σ	0.3840	风险冲击的标准差
μ	0.5295	状态查证的单位成本
γ	0.85	企业家财富留存的比率
κ	10	投资调整成本的凸度

¹ 我国商业银行 2008 年以来的不良贷款率在 2% 附近,本文开始选择了一个较高的 $F(\omega^*)$ 值,后面的模拟将显示 $F(\omega^*)$ 随着 ϕ 增加而降低。另外,我国 2008 年以来企业部门杠杆率在 2.1 ~ 2.5 之间,先选择一个较低的杠杆率,也是为后面可以灵活地引入救助 ϕ 的影响,当 $\phi = 1.3$ 时,杠杆率的水平就达到 2.5。

(二) 救助水平对稳态的影响

为了分析政府对信贷违约进行救助的变化水平对主要宏观经济变量的影响,本文模拟 ϕ 的取值在 $[1, 2]$ 时, ϕ 的变化对主要宏观经济变量确定性稳态(Deterministic Steady State)的影响(见图 4)。结果显示,随着 ϕ 的增加,实际的违约率 $F(\omega^*)$ 不断下降,而潜在的违约率 $F(\omega^{**})$ 则不断上升,救助率 H 最高超过 10%。当 ϕ 的值逐渐接近 2,政府的救助程度趋近于其上限水平时,此时实际的违约水平趋近于零,即达到完全救助的状态。随着实际违约率的下率,外部融资溢价 χ 也随之下降,企业家的资本购买需求 K 则随融资溢价的下降而上升,产出 Y 和家庭部门的消费 C 也最终随之上升。然而,随着 ϕ 的上升,企业部门的杠杆水平也将不断上升,可见违约救助是一个杠杆的加速器和违约的减速器。

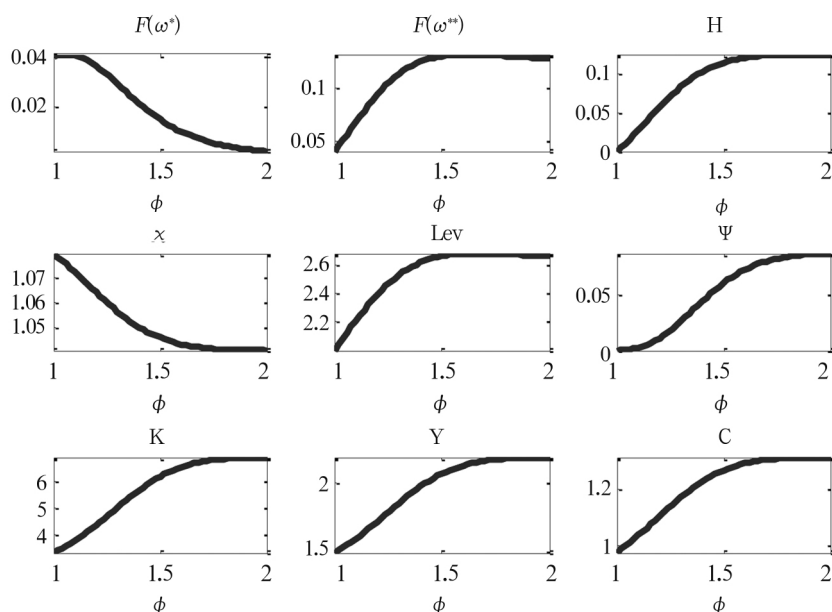


图 4 贷款救助对主要宏观经济变量确定性稳态的影响

四、经济下行情景的动态模拟

本部分分别模拟能够驱动经济下行的负的技术冲击和正的风险冲击,同时考虑一个正的救助冲击,具体形式如下:

$$\ln(A_t/A) = \rho_A \ln(A_{t-1}/A) + \sigma_A \varepsilon_{A,t} \quad (27)$$

$$\sigma_t = \sigma + \rho_\sigma (\sigma_{t-1} - \sigma) + \sigma_\sigma \varepsilon_{\sigma,t} \quad (28)$$

$$\phi_t = \phi + \rho_\phi (\phi_{t-1} - \phi) + \sigma_\phi \varepsilon_{\phi,t} \quad (29)$$

其中, A 、 σ 和 ϕ 分别为对应变量的稳态值, $\varepsilon_{A,t}$ 、 $\varepsilon_{\sigma,t}$ 和 $\varepsilon_{\phi,t}$ 为对应变量的外生冲击且均为独立同分布的高斯过程 $N(0, 1)$, σ_A 、 σ_σ 和 σ_ϕ 为对应变量的标准差并假设其取

值均为 0.05, ρ_A 和 ρ_σ 的取值都设定为 0.9, 即这两者冲击的持续期为 10 期。在每一种外生冲击发生时, 都分别模拟以下两种经济环境: 一是 $\phi = 1$, 即政府不提供救助, 为标准的 BGG 模型; 二是 $\phi = 1.3$, 即政府提供救助, 由图 4 可以看到, 此时与不提供救助相比, 救助对降低违约率和增加产出均有明显作用。需要说明的是, 本文假设 ρ_ϕ 的取值为 0, 即每期一旦救助冲击 ε_{ϕ_t} 发生, 将对下一期的救助行为不产生影响, 即任何一期的救助行动不具有持续性。当 $\sigma_\phi = 0$ 时, 有 $\phi_t = \phi$, 即救助行动是非随机的, 正如前面稳态模拟分析所示, ϕ 的大小将影响企业的风险承担和杠杆选择; 当 $\sigma_\phi > 0$ 时, 意味着救助行动 ϕ_t 是随机的, 企业家在 t 期的杠杆选择会受下一期救助行动即 ϕ_{t+1} 的影响, σ_ϕ 越大意味着 ϕ_{t+1} 在其均值 ϕ 附近有一个更大的波动, 那么给定 $\Delta > 0$, $\phi_{t+1} < (1 - \Delta)\phi$ 的概率会更大, 企业家下一期得到救助机会的不确定性将增大, 如果企业家的杠杆选择考虑由救助随机性产生的不确定性, 那么将预防性地选择一个相对于确定性稳态值更低的杠杆水平, 这也意味着杠杆率的风险稳态 (Risky Steady State) 将低于确定性稳态。同时, ϕ_{t+1} 的无条件方差为 $\text{var}(\phi_{t+1}) = \sigma_\phi / (1 - \rho_\phi^2)$, ρ_ϕ 越大 $\text{var}(\phi_{t+1})$ 也就越大, 企业家选择杠杆率的预防性动机也就越强, 这会影响企业家的行为并对福利水平带来影响, 将在后文进一步模拟和讨论。

(一) 技术冲击

首先分析当技术水平下降 5% 时的情况 (见图 5)。技术水平下降直接导致资本的收益下降, 使得企业家购买资本的需求下降, 从而将同时降低资本价格、企业的信贷需求和净财富, 最终提高企业家的杠杆率水平, 外部融资溢价水平也随杠杆上升, 导致企业的违约率随之增加。另外, 随着资本投入的下降, 产出和家庭消费水平最终也随之下降。

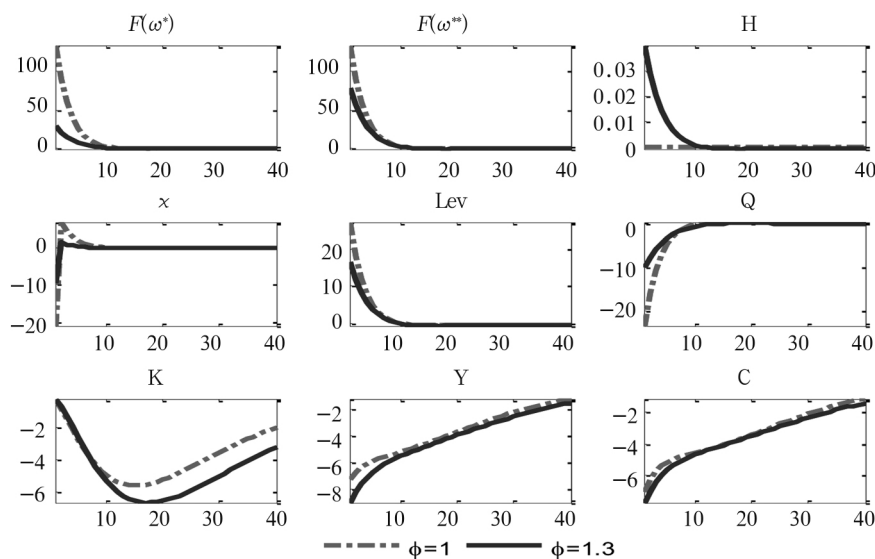


图 5 技术冲击的影响

需要说明的是,由于内生变量的稳态值在 ϕ 取1和1.3时不同,因此本文的脉冲响应图均报告内生变量对稳态的对数偏离的百分数(H_t 除外),如对变量 x_t 的脉冲响应序列为 $100 * \log(x_t/x) = 100 * (x_t - x)/x$, x 为对应的稳态值。考虑 H_t 的稳态值在 $\phi = 1$ 时为0,因此 H_t 的变化为对稳态值的偏离。后图不再单独说明。

通过比较 $\phi = 1$ 和 $\phi = 1.3$ 两种情境,以下几点主要发现有助于理解技术冲击下救助机制的作用。第一,当 $\phi = 1$ 时,由于政府不提供违约救助,于是有 $F(\omega_t^*) = F(\omega_t^{**})$,即救助覆盖率 $H_t = 0$,该结果是显而易见的,有助于验证模拟计算结果与模型之间的吻合;第二,当 $\phi = 1.3$ 时,即政府提救助时,负的技术冲击将使实际违约率上升的程度更低,这意味着救助可以在一定程度上缓解技术冲击带来的违约上升压力,但潜在的违约水平也会上升,其结果是救助覆盖率将增加;第三,当 $\phi = 1.3$ 时,资本、产出和消费在负的技术冲击下向下偏离稳态水平程度相对更大,这意味着救助会使技术冲击带来的资本、产出和消费的波动更大;第四,当 $\phi = 1.3$ 时,尽管技术冲击使企业部门杠杆上升的幅度低于没有救助时的上升幅度,但由于杠杆的稳态值在 $\phi = 1.3$ 时高于 $\phi = 1$ 时的水平,技术冲击下企业部门杠杆率也会上升到一个很高的水平。

(二) 风险冲击

接下来,本文分析当 σ_t 突然增加5个百分点的情况(见图6)。当经济受到正的风险冲击时,将直接提高企业的违约率,从而将使银行提高其贷款利率,贷款利率的提高降低了企业的贷款需求,最终导致企业的杠杆率下降。另外,企业违约率的上升还直接推高了外部融资溢价。在外部融资溢价上升和贷款需求下降的共同作用下,企业降低了资本品的购买,从而使投资和产出水平下降。

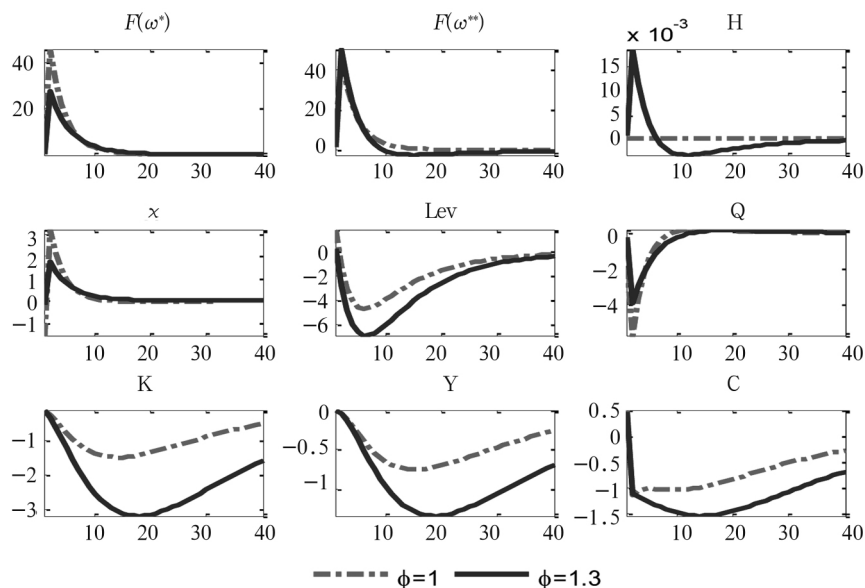


图6 风险冲击的影响

比较 $\phi = 1$ 和 $\phi = 1.3$ 两种情境, 以下发现有助于理解风险冲击下救助机制的作用。第一, 当 $\phi = 1.3$ 时, 即政府提供救助时, 正的风险冲击将使实际违约率上升的程度相对更小, 说明救助有助于降低风险冲击对违约率的影响; 第二, 当 $\phi = 1.3$ 时, 资本和产出在正的风险冲击下, 向下偏离稳态水平程度更大, 这表明救助会放大风险冲击下资本和产出的波动水平; 第三, 当 $\phi = 1.3$ 时, 外部融资溢价上升的幅度更小, 但杠杆率下降的幅度也更大。

负的技术冲击和正的风险冲击都能驱动经济下行, 即产出、投资和消费的下降。与负的技术冲击不同的是, 正的风险冲击使企业部门的杠杆率下降而不是上升。为理解这一结果, 简单考虑 $\phi_t = 1$ 的情况, 此时有 $\Gamma(\omega_{t+1}^*) = \Gamma(\omega_{t+1}^{**})$, $\Gamma'(\omega_{t+1}^*) = 1 - F(\omega_{t+1}^*) > 0$ 。根据 ω_{t+1}^* 的分布性质有 $\frac{\partial \omega_{t+1}^*}{\partial \sigma_t} < 0$, $\frac{\partial \Gamma(\omega_{t+1}^*)}{\partial \sigma_t} = \Gamma'(\omega_{t+1}^*) \frac{\partial \omega_{t+1}^*}{\partial \sigma_t} = [1 - F(\omega_{t+1}^*)] \frac{\partial \omega_{t+1}^*}{\partial \sigma_t} < 0$ 。因此, 风险冲击 σ_t 使得 $\Gamma(\omega_{t+1}^*)$ 下降, 这意味着在下一期资本总收入 $R_{t+1}^k Q_t K_{t+1}$ 中, 企业家获得的份额 $1 - \Gamma(\omega_t^*)$ 增加了, 结合 (15) 式可知企业净资产将相对增加, 于是正的风险冲击最终使企业部门杠杆率下降¹。

(三) 救助冲击

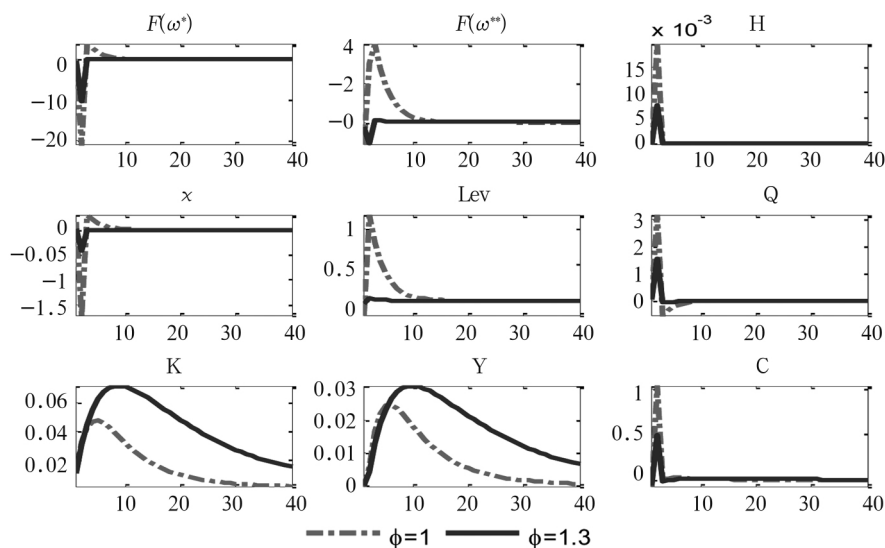


图 7 信贷救助冲击的影响

最后, 本文分析救助变量增加 5 个百分点的情况(见图 7)。在救助的正向冲击下, 实际违约率下降, 且 H 直接提高。违约率的下降使融资溢价下降, 资本的需求随之增加, 于

¹ 本文的模拟结果也显示出正的风险冲击下, $\Gamma(\omega_t^*)$ 下降(即 $1 - \Gamma(\omega_t^*)$ 上升)。另外, Fernández and Gulan (2015) 也模拟了随着 σ 增大, 企业部门杠杆率降低的这一结果, 并讨论了其形成机制。

是资本的价格会有短暂的上升,且产出也随着资本的增加而上升。因此,由技术冲击和风险冲击导致的经济下行可以部分解释企业部门的杠杆率上升,但无法解释违约率下降这一结果,引入对信贷违约救助机制则可以更好地解释我国企业杠杆率和违约率的周期性特征。

另外,通过比较 $\phi = 1$ 和 $\phi = 1.3$ 两种情境,还有以下几点主要发现。第一,当 $\phi = 1.3$ 时,救助的冲击降低了潜在的违约率,但在 $\phi = 1$ 时,救助冲击会使潜在的违约率上升;第二,当 $\phi = 1.3$ 时,救助冲击使杠杆上升的幅度相对较小,但在 $\phi = 1$ 情境下的救助冲击会使杠杆水平有更大幅度的上升。这说明随着救助稳态值的提高,救助冲击对杠杆的动态影响减小。

五、一个不合意的去杠杆政策试验

本部分模拟一个去杠杆的政策试验。假设在一个政府对信贷违约提供救助的经济环境中,即当 $\phi = 1.6$ 时,由于杠杆率很高,政府试图通过在未来某一时期开始永久性降低救助程度。假设政府宣布在未来第 20 期开始将 ϕ 的取值由 1.6 永久性地降低到 1.3(见图 8)。前文对稳态值的模拟结果显示, ϕ 的稳态值由 1.6 降低到 1.3 的过程中,尽管实际的违约率和融资溢价会上升,且产出和家庭消费也会下降,但杠杆率最终将会下降,但此处结果却显示杠杆率在第 20 期后“报复性”地上升到一个很高的水平,这意味着降低救助水平这一单一政策,是不太合意的去杠杆政策,并不能达到去杠杆的目的。那么,应如何理解这个结果的内在机制?

通过对比不难发现,在稳态模拟时,资本的价格 $Q \equiv 1$,但此处政策试验里,资本的价格会随 ϕ 在第 20 期开始的永久性变化而做出动态反应。也就是说,资本价格是理解这一政策不合意的关键。由于该政策使违约上升进而导致融资溢价上升,造成企业家购买资本的需求下降,从而资本价格 Q 下降,这表现在第 20 期 Q 发生了一次跳跃性地下降并持续很长时间低于稳态值。另外,资本的降低还在(21)式的作用下导致了 r^k 的提高,并在与 Q 的共同作用下,通过(2)式使 R^k 在第 20 期也有一个跳跃性地下降,因此, Q 的下降将使 QR^k 更大程度地下降。由于 $V_t = (1 - \Gamma(\omega_{t+1}^{**})) Q_{t-1} R_t^k K_t$ 且 $N_{t+1} = \gamma V_t + W_{e,t}$, Q 下降的结果是加速企业家净财富和净资本下降,表现为这两个变量在第 20 期同时有一个跳跃性地降低。于是通过杠杆率 Lev 中的分子和分母这二者的相对变化,可以理解 Q 的下降加速了净资本下降从而导致杠杆率“报复性”上升。

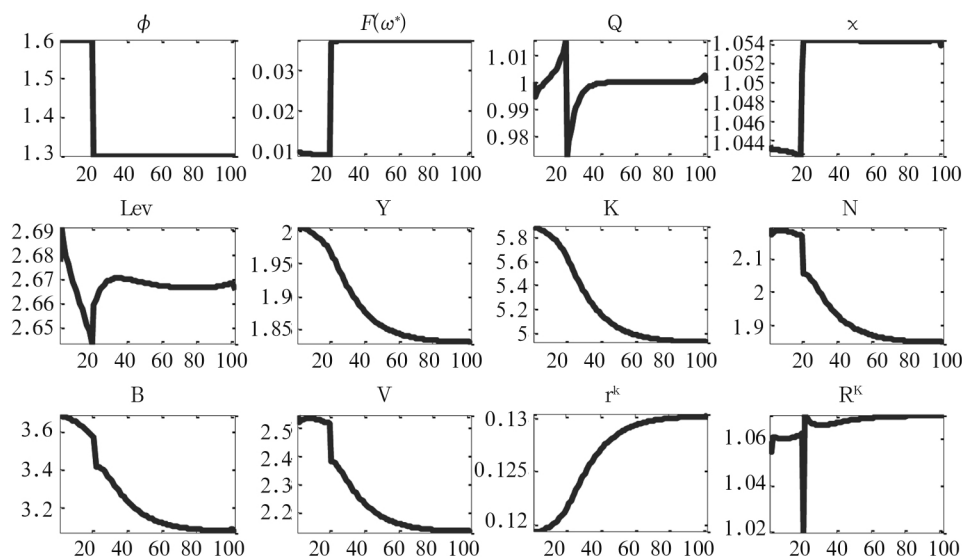


图 8 一个不合意的去杠杆政策试验模拟

通过以上分析,不难发现这个不太合意的去杠杆政策失败的根本原因在于忽略了资本价格的影响。因此,解决这一去杠杆政策的关键问题在于,永久性地降低信贷救助时,能否稳定资本的价格。马勇等(2016)的实证研究也发现,金融危机的发生概率会随去杠杆进程而增加。本文的模型则从理论上揭示了去杠杆如何引发金融危机(资产价格和企业净资产大幅下降)的内在机制。

六、动态救助机制与福利分析

如果无法通过一个确定性去杠杆政策试验来降低企业部门的杠杆,意味着对将要违约的部分企业进行救助有一定的宏观意义,那么需要讨论的问题是什么样的救助规则能更好地发挥稳定作用。由于资产价格是在去杠杆政策作用机制中的一个关键变量,因此,一个能发挥稳定作用的动态救助规则需要考虑对未来资产价格的影响,本文将其设定如下:

$$\phi_t = \phi - \rho_q (\mathbb{E}_t Q_{t+1} - Q) + \sigma_\phi \varepsilon_{\phi_t} \quad (30)$$

与(29)式不同的是,(30)式所代表的动态救助规则考虑了对预期资产价格的反应,当预期资产价格高于其稳态水平时,将降低救助的水平,反之则提高救助的水平。接下来,本文分别考虑 ρ_q 取值为0、1和4的情境。其中, ρ_q 取值为0作为一个参照基准,然后分别用 ρ_q 取值为1和4的情境来比较对预期资产价格不同反应程度下,动态救助机制在受到外生冲击时主要经济变量的反应。本文主要模拟救助水平突然增加5个百分点的情

况(见图 9)¹。由前文分析可知,救助冲击会降低违约率、提高资产价格,最终增加资本和产出。由于动态救助机制增加了一个对预期资产价格的负反馈机制,当救助冲击使资产价格上升的同时,资产价格上升反过来又进一步抑制了救助水平,这相当于对救助施加了一个约束,从而可以降低救助冲击对经济带来的扰动。

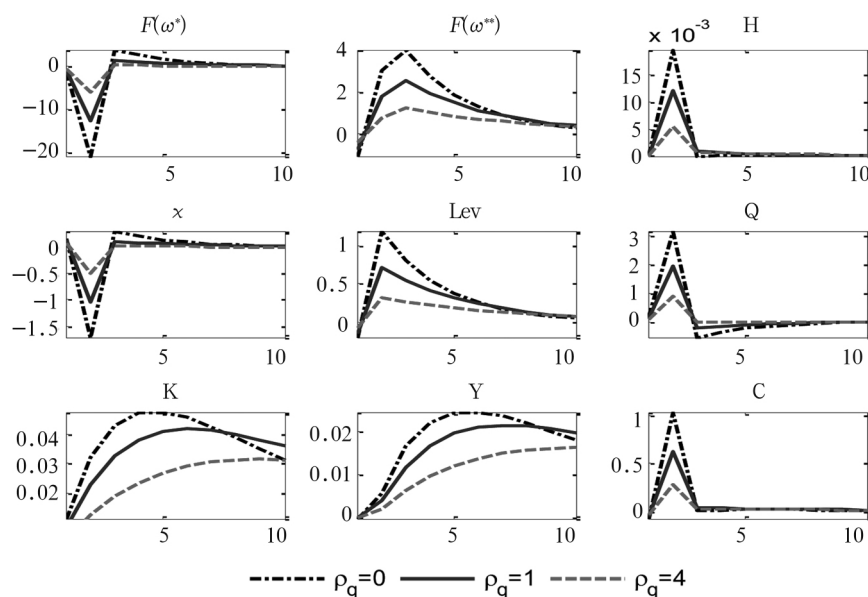


图 9 动态救助机制下的救助冲击

为进一步分析动态救助机制能否带来社会福利水平的改进,本文将计算一个考虑家庭效用水平的福利函数。根据家庭的效用函数,可以将福利函数写成如下递归形式:

$$W_t = \frac{1}{1-\varphi} \left(C_t - \frac{\nu}{1+\eta} L_{h,t}^{1+\eta} \right)^{1-\varphi} + \beta \mathbb{E}_t W_{t+1} \quad (31)$$

根据 Coeurdacier et al. (2011) 和 de Groot (2013) 的方法,可以计算 W_t 的随机稳态值得到的福利水平。由于 ρ_q 会直接影响 W_t 的随机稳态值,将 $\rho_q = 0$ 时的福利水平记为 \bar{W} , ρ_q 取其他值对应的福利水平记为 $W(\rho_q)$,考虑到 \bar{W} 可能为负值,由动态救助规则带来的相对福利水平变化的计算公式为: $\Delta W = \left(\frac{W(\rho_q) - \bar{W}}{|\bar{W}|} \right) \%$ 。通过模拟 ρ_q 的取值在 0~4 之间可以得到对应的福利水平变化。为回答前面讨论的救助冲击持续性(即 ρ_ϕ 的大小)的影响,本文也模拟了 ρ_ϕ 的取值在 0~0.9 之间对应的福利水平(见图 10)。

1 动态救助机制有助于稳定技术冲击和风险冲击带来的经济波动,由于篇幅所限,未报告相关结果。

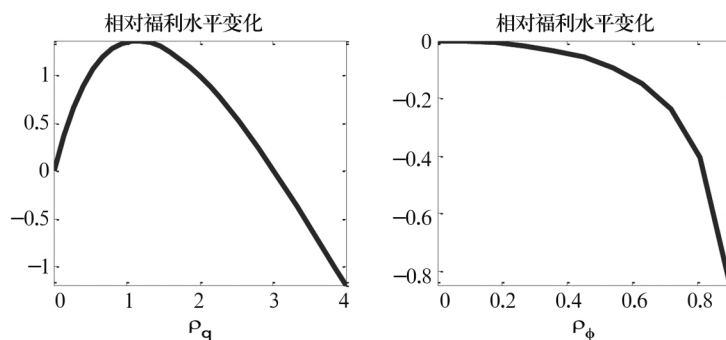


图 10 动态救助规则与相对福利水平变化

当 ρ_q 取值在 1.2 附近时,带来的福利水平改进超过 1%,而在 ρ_q 取 4 时反而会降低福利水平,这意味着存在一个相对较优的救助规则。另外,救助冲击的持续性越强,导致的福利损失也就越大,比如 $\rho_\phi = 0.9$ 将导致福利水平降低约 0.9%,这也是本文一开始假设救助的冲击不具有持续性的原因。

七、结论及进一步研究方向

2008 年以来,我国非金融企业部门杠杆率不断上升并且表现出较强的逆周期性,但与此同时,银行部门不良贷款率并没有表现出随之上升的趋势。现有的理论模型难以解释这一现象,因为通常来讲随着企业部门杠杆水平的上升,外部融资溢价升高将增加企业部门的借贷成本并导致一个更高的违约率。为解释这一现象,本文在 BGG 模型基础上,结合我国经济中所具有的信贷违约救助机制,建立一个带有杠杆加速和违约减速作用的 DSGE 模型来讨论该机制对宏观经济的影响。当政府对企业不提供救助时,本文的模型就退化到一个标准的 BGG 模型。比较静态分析的数值模拟结果显示,对企业部门救助程度越大,企业部门的杠杆率越高、违约率越低。本文随后模拟和分析了技术冲击、风险冲击和救助冲击对经济的影响。由于技术冲击和风险冲击分别使企业部门杠杆率上升和下降,因此技术冲击只能部分解释我国企业杠杆率的上升。但技术冲击和风险冲击都使企业违约率快速上升,而违约救助冲击则使违约率下降,因此,需要结合违约救助冲击才能解释我国企业部门在杠杆快速上升时银行部门不良贷款率却保持相对稳定的特征。

进一步地,本文通过模拟一个去杠杆的政策试验发现,由于资产价格在去杠杆过程中会下跌,导致企业杠杆反而上升到一个较高水平。这表明去杠杆政策目标的实现需要以资产价格稳定为前提,也意味着金融稳定是去杠杆政策的重要保障和政策环境。资产价格的稳定在一定程度上需要金融部门调整杠杆,如果缺乏有效的政策稳定资产价格,去杠杆政策仍然可以通过注资的方式,使企业部门的净资本免于跳跃式地下降,从而降低企业部门的杠杆率,但注资行动本身就需要政府部门加杠杆。因此,不同于“稳增长”与“去杠杆”之间目标冲突的结论(胡志鹏,2014),本文的模型也意味着“稳增长”与“去杠杆”之

间并不必然矛盾,如果“去杠杆”政策搭配稳定资产价格的政策,那么“去杠杆”的过程中可能并不必然导致增长水平的大幅下降。鉴于资产价格稳定的重要性,本文最后建立了一个考虑预期资产价格的动态救助规则。模拟发现,当救助规则考虑预期资产价格时,资产价格和技术冲击、风险冲击和救助冲击下的波动程度更小,从而使得资本在外生冲击下的波动程度更小,最终稳定产出和消费水平,并带来社会福利改进。

本文研究可进一步扩展到两部门模型。钟宁桦等(2016)研究发现,1998—2013 年加杠杆的企业主要是大型企业、国有企业和上市企业,考虑企业部门的异质性来研究我国企业部门的杠杆问题十分重要。如果考虑国有企业与非国有企业之间的异质性,那么政府有更强的激励只针对国有企业部门提供救助,国有企业部门的外部融资溢价将更低,从而导致国有企业更大规模的投资,使资金在两部门之间重新分配,最终带来国有企业(甚至整个企业部门)的杠杆水平上升和产出变化,这有助于理解我国资源配置和宏观经济波动,也是本文后续研究方向。

参考文献

- [1]胡志鹏 2014,《“稳增长”与“控杠杆”双重目标下的货币当局最优政策设定》,《经济研究》第 12 期,第 60~71 页。
- [2]纪敏、严宝玉和李宏瑾 2017,《杠杆率结构、水平和金融稳定——理论分析框架和中国经验》,《金融研究》第 2 期,第 11~25 页。
- [3]金鹏辉、王营和张立光 2017,《稳增长条件下的金融摩擦与杠杆治理》,《金融研究》第 4 期,第 78~94 页。
- [4]李扬、张晓晶和常晶 2015,《中国国家资产负债表 2015: 杠杆调整与风险管理》,中国社会科学出版社。
- [5]马勇、田拓、阮卓阳和朱军军 2016,《金融杠杆、经济增长与金融稳定》,《金融研究》第 6 期,第 37~51 页。
- [6]中国人民银行营业管理部课题组 2017,《预算软约束、融资溢价与杠杆率——供给侧结构性改革的微观机理与经济效应研究》,《经济研究》第 10 期,第 53~66 页。
- [7]钟宁桦、刘志阔、何嘉鑫和苏楚林 2016,《我国企业债务的结构性问题》,《经济研究》第 7 期,第 102~117 页。
- [8]Adrian, T., and Shin, H. S. (2010). Liquidity and leverage. *Journal of Financial Intermediation*, 19(3), 418~437.
- [9]Adrian, T., and Shin, H. S. (2013). Procyclical leverage and value-at-risk. *The Review of Financial Studies*, 27(2), 373~403.
- [10]Akinci, O., and Chahrour, R. (2018). Good News Is Bad News: Leverage Cycles and Sudden Stops. *Journal of International Economics*, 362~375.
- [11]Bernanke, B. S., Gertler, M., and Gilchrist, S., 1999, “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, *Handbook of Macroeconomics*, 1341~1393.
- [12]Bernanke, B. S., and Gertler, M., 2001, “Should Central Banks Respond to Movements in Asset prices?”, *The American Economic Review*, 91(2), 253~257.
- [13]Carlstrom, C. T., Fuerst, T. S., and Paustian, M., 2016, “Optimal contracts, aggregate risk, and the financial accelerator”, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 8(1), 119~47.
- [14]Chang, Chun, Zheng Liu, Mark M. Spiegel, Jingyi Zhang, 2017, “Reserve Requirements and Optimal Chinese Stabilization Policy”, Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper 2016-10. <http://www.frbsf.org/economic-research/publications/working-papers/wp2016-10.pdf>.
- [15]Christiano, L. J., Motto, R., and Rostagno, M., 2003, “The Great Depression and the Friedman-Schwartz Hypothesis”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 35(6), 1119~1197.

- [16] Christiano, L. J., Eichenbaum, M., and Evans, C. L., 2005, "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of political Economy*, 113(1), 1 ~ 45.
- [17] Christiano, L. J., Motto, R., and Rostagno, M., 2010, "Financial Factors in Economic Fluctuations", Working Paper Series from European Central Bank. No. 1192.
- [18] Coeurdacier, N., Rey, H., and Winant, P., 2011, "The risky steady state", *American Economic Review*, 101(3), 398 ~ 401.
- [19] de Groot, O., 2013, "Computing the risky steady state of DSGE models", *Economics Letters*, 120(3), 566 ~ 569.
- [20] Fernández, A., and Gulan, A., 2015, Interest Rates, Leverage, and Business Cycles in Emerging Economies "The role of Financial Frictions", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(3), 153 ~ 88.
- [21] Geanakoplos, J. (2010). The Leverage Cycle. *Nber Macroeconomics Annual*, 24(1), 1 ~ 65.
- [22] Greenwood, J., Hercowitz, Z., and Huffman, G. W. (1988). Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle. *The American Economic Review*, 78(3), 402 ~ 417.
- [23] Guerrieri, L., and Iacoviello, M. (2015). OccBin: A Toolkit for Solving Dynamic Models With Occasionally Binding Constraints Easily. *Journal of Monetary Economics*, 22 ~ 38.
- [24] Guerrieri, L., and Iacoviello, M. (2017). Collateral Constraints and Macroeconomic Asymmetries. *Journal of Monetary Economics*, 28 ~ 49.
- [25] Justiniano, A., Primiceri, G. E., and Tambalotti, A. (2015). Household Leveraging and Deleveraging. *Review of Economic Dynamics*, 18(1), 3 ~ 20.
- [26] Kiyotaki, N., and Moore, J., 1997, "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, 105(2), 211 ~ 248.
- [27] Smets, F., and Wouters, R., 2007, "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach", *The American Economic Review*, 97(3), 586 ~ 606.

Default and Leverage Cycles: A Financial Accelerator Model with Bailouts

LU Lei LIU Xue

(State Administration of Foreign Exchange; PBC School of Finance, Tsinghua University)

Summary: Following the 2008 global financial crisis, China adopted a series of stimulus policies to protect against external shocks. These have played a role in stabilizing economic growth but have also promoted increased levels of leverage in various sectors, especially the non-financial enterprise sector. While the leverage rate of the non-financial enterprise sector has risen, the non-performing loan ratio in the banking sector has not shown an upward trend. Intuitively, as leverage increases, the subsequent increase in the external financing premium will also raise borrowing costs and lead to a higher default rate. However, this is not consistent with the data for China during this period. To explain this puzzle, this paper develops a DSGE model that incorporates a bailout mechanism into the financial accelerator model of Bernanke et al. (1999). Our model helps us better understand the default and leverage cycles of the non-financial enterprise sector in China.

Our motivation in introducing a bailout mechanism is that in practice, local governments have incentives to provide direct or implicit bailouts to the enterprise sector to stimulate economic growth. There are two channels:

first , the lower default rate resulting from bailouts can help commercial banks to relax constraints on the credit supply , thereby increasing credit to the enterprise sector; second , the lower external financing premiums due to a low default rate can stimulate the enterprise sector to invest more , leading to increased demand for credit and higher leverage. Consequently , bailouts play the dual role of leverage accelerator and default decelerator.

By computing the steady state , the results show that a higher degree of bailout of the nonfinancial enterprise sector leads to higher leverage and a lower default rate. We then simulate and analyze the impact of technology , risk , and bailout shocks on the economy. Technology shocks make leverage increase , and thus can partially explain the variation in leverage. Technology and risk shocks both lead to economic recession , and thus both make the default rate increase; only bailout shocks cause the default rate to fall. Therefore , it is necessary to incorporate the factor of default bailout to explain the characteristics of the non – performing loan ratio of the banking sector.

This paper also simulates a policy experiment on deleveraging and finds that asset prices fall sharply due to deleveraging , which leads to increased leverage. This implies that achieving the policy objective of deleveraging requires asset price stability; thus , financial stability is important for deleveraging policy. Accordingly , a dynamic bailout rule is proposed that considers expected asset prices. Through simulation , we show that when the bailout rule considers expected asset prices , asset prices fluctuate less under technological , risk , and bailout shocks. Reduced fluctuation in asset prices means that capital is more stable under external shocks , which ultimately stabilizes output and consumption and thus improves social welfare.

The main contributions of this paper are threefold. First , it develops a DSGE model with a bailout mechanism based on Bernanke et al. (1999) , which provides a framework for understanding the formation mechanism behind the high leverage of the nonfinancial enterprise sector in China. Second , it provides a better understanding of the effects of deleveraging policy and the relationship between deleveraging and financial stability. If deleveraging policy ignores the need to stabilize asset prices or lacks the relevant policy tools , deleveraging will lead to the decline of asset prices , which will bring about recession and increased leverage. This study explains why China's previous deleveraging policies had undesirable outcomes. Third , the proposed model can be extended by introducing nominal rigidities to examine the role of monetary policy in supporting asset prices in the deleveraging process. It explains why the central bank's financial stability function and prudent monetary policy are necessary for the deleveraging process.

This paper's findings suggest that the two objectives of stabilizing economic growth and deleveraging are not necessarily contradictory if supported by a policy of financial stabilization. This conclusion differs from that reached in the previous literature. The model in this paper can also be extended to include both the state – owned and private – owned sectors when the government provides only an incomplete bailout to the former; such a model can be used to further analyze the impact of the bailout mechanism on resource misallocation.

Keywords: Bailout , Default , Leverage , Financial Accelerator , DSGE

JEL Classification: E32 , E37 , G33

(责任编辑: 林梦瑶) (校对: ZL)