

政府债务、期限溢价与货币政策选择

王仕进^{1, 2}, 刘 杰¹

(1. 上海财经大学 经济学院, 上海 200433; 2. 中泰证券研究所, 上海 200120)

摘 要:近年来, 中国政府债务迅速扩张, 由此产生的影响和风险引起政府部门和学术界的广泛关注。政府债务多以长期债券形式存在, 其扩张必然会对长期债券市场造成较大冲击, 进而影响期限溢价。文章以期限溢价为切入点, 构建 DSGE 模型研究了政府债务扩张对宏观经济运行的影响及机制。数值模拟结果表明, 政府债务扩张导致期限溢价上升, 长期利率上行, 社会融资成本上升, 投资活动被挤出, 产出减少。文章进一步研究了政府债务扩张下的货币政策选择问题, 发现盯住期限溢价的货币政策可以减少政府债务扩张所导致的扭曲, 提高社会福利。文章的研究为理解政府债务问题提供了一个新的视角, 也为政府减少其债务扩张所导致的扭曲提供了一种可行的方法。

关键词:政府债务; 期限溢价; 货币政策

中图分类号:F812.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2017)11-0128-13

DOI:10.16538/j.cnki.jfe.2017.11.010

一、引 言

2008 年底, 全球金融危机给各国经济带来了极大冲击。为了应对经济下滑的巨大压力, 国务院提出了“四万亿”投资计划。各地政府大幅举债建设, 导致中央和地方政府债务大幅攀升。根据审计署 2013 年 12 月发布的《全国政府性债务审计结果》, 截至 2013 年 6 月底, 地方政府负有偿还责任的债务规模达到 10.9 万亿元。据笔者测算, 目前这一规模或已接近 20 万亿元。与此同时, 中央财政债务余额也从 2008 年的 5.28 万亿元攀升至 2015 年的 10.20 万亿元。^① 政府部门的杠杆率也在 2008 年之后迅速提高, 从 41% 上升至 2014 年的 57.8%。

目前, 我国中央政府债务都是以长期债券形式存在, 2015 年新《预算法》实施以来, 地方政府债务也被置换成 5—10 年债券。截至 2017 年 6 月, 地方政府债务的置换规模已超过 10 万亿元, 而其存量已超过 13 万亿元, 超过中央政府债券余额。如此巨大的债券规模必然会对长期债券市场造成较大的冲击, 进而对期限溢价产生较大的影响。关于政府债务问题的现有研究(Reinhart 和 Rogoff, 2010; Reinhart 等, 2012; 范剑勇和莫家伟, 2014; 武彦民和竹志奇, 2017)却忽视了这一点。本文以期限溢价为切入点, 通过构建一个包含长短期债券的

收稿日期: 2017-06-29

作者简介: 王仕进(1989—), 男, 山东沂源人, 上海财经大学经济学院博士, 中泰证券研究所策略研究员;

刘 杰(1986—)(通讯作者), 男, 湖北潜江人, 上海财经大学经济学院博士生。

^①数据来源: http://yss.mof.gov.cn/2016czys/201603/t20160325_1924463.html。基于本文的研究问题, 我们并未考虑外债(事实上中央政府外债余额占总债务比例在 1% 左右)。

DSGE 模型,分析了政府债务扩张对宏观经济运行的影响及机制。在我国,银行持有超过国债市场 60% 的现券,^①因此我们假设家庭部门不能直接参与长债市场,而只能在银行进行短期借贷。另外,受资本约束^②(Iacoviello, 2015)的银行在本文的模型中起到很重要的作用,它们通过吸收居民存款,向资本品厂商发放贷款,购买政府债券,以实现自身预期利润最大化。

本文的数值模拟表明,政府债务扩张后,期限溢价上升,长期债券收益率上升,私人投资和消费被挤出,产出下降。债券市场分割和银行所受到的调整成本限制导致无法通过长短期债券套利来降低期限溢价。本文进一步研究了政府债务扩张下的货币政策选择问题,发现盯住期限溢价的货币政策可以减少政府债务扩张所导致的扭曲,提高社会福利。

本文的贡献主要体现在:(1)基于期限溢价的视角,以债券市场为中介,研究了政府债务扩张对宏观经济运行的影响及机制,在国内文献中属于首次。(2)发现盯住期限溢价的货币政策可以减少政府债务扩张所导致的扭曲,提高社会福利。这为政府减少其债务扩张所导致的扭曲提供了一种可行的方法。

二、理论模型

(一)家庭

假设经济中存在大量无限期生存的家庭,他们以实际工资 W_t 提供劳动 N_t ,消费最终产品 C_t ,以名义利率 R_t 在银行进行短期存款 D_t ,^③向政府支付税收 T_t ,获得来自厂商部门的利润 π_t^f 和银行的分红 div_t 。在每一期,家庭在预算约束下实现如下预期折现效用最大化:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_t - hC_{t-1})^{1-\sigma_c} - 1}{1-\sigma_c} - \zeta_n \frac{N_t^{1+\gamma_n}}{1+\gamma_n} \right] \quad (1)$$

其中, β 为主观折现因子, h 为消费习惯因子, $1/\sigma_c$ 为消费替代弹性, $1/\gamma_n$ 为 Frish 劳动供给弹性, ζ_n 表示家庭对闲暇的相对偏好。在 t 期,家庭面临如下预算约束:

$$C_t + \frac{D_t}{P_t} \leq W_t N_t + R_{t-1} \frac{D_{t-1}}{P_t} + \pi_t^f + div_t - T_t \quad (2)$$

求解上述效用最大化问题,我们可以得到关于家庭消费、储蓄与劳动供给的最优条件:

$$\lambda_t = (C_t - hC_{t-1})^{-\sigma_c} - \beta h E_t (C_{t+1} - hC_t)^{-\sigma_c} \quad (3)$$

$$\lambda_t = \beta E_t \lambda_{t+1} \frac{R_t}{\pi_{t+1}} \quad (4)$$

$$\zeta_n N_t^{\gamma_n} = W_t \lambda_t \quad (5)$$

其中, $\pi_t = P_t/P_{t-1}$ 表示通货膨胀率, λ_t 为拉格朗日乘子。

(二)厂商

1. 最终产品厂商。最终产品厂商按照 Dixit-Stiglitz 生产函数,利用中间产品 Y_{jt} 生产最终产品:

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{\frac{\eta-1}{\eta}} dj \right]^{\eta/(\eta-1)} \quad (6)$$

其中, η 为产品间替代弹性,中间产品厂商分布在 $[0, 1]$ 连续统内。最终产品厂商追求利润

^①参见马骏等:“收益率曲线在货币政策传导中的作用”,中国人民银行工作论文,2016。

^②《巴塞尔协议Ⅲ》对银行的资本充足率做出了明确的规定。

^③在本文的假设下,家庭部门不能直接参与长债市场。

最大化,可以得到中间产品的需求函数:

$$Y_{jt} = (P_{jt}/P_t)^{-\eta} Y_t \quad (7)$$

完全竞争使每个最终产品厂商的利润为零,从而最终产品的价格为:

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{jt}^{1-\eta} dj \right]^{1/(1-\eta)} \quad (8)$$

2. 资本品厂商。资本品厂商拥有经济中的所有实物资本,通过租借 K_t 给中间产品厂商来获得实际租金 R_t^K ,通过银行贷款从最终产品厂商手中购买投资品 I_t ,结合当期末折旧的资本品来生产新的资本品,但是贷款规模不能超过其手中持有的永久债券的价值。为便于区分长短期利率,根据 Woodford(2001)的研究,我们假设银行贷款和政府债券是具有票息递减特征的永久债券,即资本品厂商与政府部门以发行永久债券的形式获得银行贷款。以资本品厂商为例,在 t 期,银行资产中来自资本品厂商的贷款存量为当期发行的贷款(购买的永久债券)与过去每一期所发行贷款的总和:

$$Q_t^I CI_t + \kappa_t Q_t^I [CI_{t-1} + \kappa_t CI_{t-2} + \dots] = Q_t^I F_t \quad (9)$$

其中, CI_t 表示 t 期资本品厂商发行的永久债券数量, Q_t^I 表示厂商所发行债券的价格。由于逐期付息,过去每一期发行债券的现值以 κ_t 的速率依次递减,^①由此可得:

$$CI_t = F_t - \kappa_t F_{t-1} \quad (10)$$

资本品厂商的最优化问题可以表示如下:

$$\max E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t \left[R_t^K K_t + \frac{Q_t^I (F_t - \kappa F_{t-1})}{P_t} - \frac{F_{t-1}}{P_t} - I_t \right] \quad (11)$$

$$s.t. K_{t+1} \leq (1 - \delta) K_t + \psi_t S \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) I_t \quad (12)$$

$$I_t \leq \frac{Q_t^I (F_t - \kappa F_{t-1})}{P_t} = \frac{Q_t^I CI_t}{P_t} \quad (13)$$

其中,投资调整成本 $S_t \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) = 1 - \frac{\phi_t}{2} \left(1 - \frac{I_t}{I_{t-1}} \right)^2$, ϕ_t 表示投资冲击,满足以下过程:

$$\ln \phi_t = \rho_\psi \ln \phi_{t-1} + \varepsilon_t^\psi, \quad \varepsilon_t^\psi \sim (0, \sigma_\psi^2) \quad (14)$$

求导可得资本品厂商的最优条件:

$$\Delta_t M_t P_t^K = \beta \psi_t E_t \Delta_{t+1} \left[R_{t+1}^K + \frac{1}{\psi_{t+1}} (1 - \delta) P_{t+1}^K M_t \right] \quad (15)$$

$$\Delta_t Q_t M_t = \beta E_t \Delta_{t+1} \left[\frac{1 + \kappa Q_{t+1} M_{t+1}}{\Pi_{t+1}} \right] \quad (16)$$

其中, $M_t = 1 + \frac{Q_t}{\Delta_t}$, Q_t 为贷款约束方程的拉格朗日乘子。

3. 中间产品厂商。中间产品厂商向家庭购买劳动 N_{jt} ,从资本品厂商租借资本 K_{jt} 作为生产要素。考虑到中国的政府支出大部分带有生产性质,参考王文甫和朱保华(2010),我们将政府支出 G_t 引入柯布一道格拉斯型生产函数:

$$Y_{jt} = z_t K_{jt}^\alpha N_{jt}^{1-\alpha} G_t^{\alpha_0} \quad (17)$$

其中, z_t 表示外生技术,服从如下随机过程: $\ln z_t = \rho_z \ln z_{t-1} + \varepsilon_t^z$, $\varepsilon_t^z \sim (0, \sigma_z^2)$ 。通过求解成本最小化问题,我们可以得到中间产品厂商的资本和劳动需求函数:

^①在求解模型时,我们可以通过选择 K_t 来匹配相应债券的麦考利久期。

$$K_u = \frac{\alpha Y_u}{R_t^K} MC_t \quad (18)$$

$$N_u = \frac{(1-\alpha) Y_u}{W_t} MC_t \quad (19)$$

其中, 边际成本 $MC_t = W_t^{1-\alpha} (R_t^K)^\alpha (1-\alpha)^{-(1-\alpha)} \alpha^{-\alpha} / z_t$ 。

假设中间产品厂商按照 Calvo(1983) 的方式调整价格, 即中间产品厂商在每一期有 θ_P 的概率不能调整价格, 采用如下后顾式定价规则 $P_{jt} = P_{t-1} \pi_{t-1}^{\epsilon_P}$, 其中 ϵ_P 表示价格调整弹性。这不仅有利于刻画通货膨胀的持续性特征, 而且滞后通胀 π_{t-1} 的引入也符合中国通货膨胀变动的经验结果(王君斌, 2010)。在 t 期, 能够重新定价的厂商解决如下最优化问题:

$$\max E_t \left\{ \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \theta_P^k \frac{\lambda_{t+k}}{\lambda_t} \left[\frac{P_{jt} (\prod_{s=1}^k \pi_{t+s-1}^{\epsilon_P})}{P_{t+k}} Y_{j,t+k} - W_{t+k} N_{j,t+k} - R_{t+k}^k K_{j,t+k} \right] \right\} \quad (20)$$

经计算, 最优价格的决定条件为:

$$f_{1t} = MC_t \lambda_t Y_t + \beta \theta_P E_t \left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi_t^{\epsilon_P}} \right)^\eta f_{1t+1} \quad (21)$$

$$f_{2t} = \lambda_t Y_t + \beta \theta_P E_t \left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi_t^{\epsilon_P}} \right)^{\eta-1} f_{2t+1} \quad (22)$$

$$\pi_t^* = \frac{\eta}{\eta-1} \frac{f_{1t}}{f_{2t}} \pi_t \quad (23)$$

$$\pi_t^{1-\eta} = (1-\theta_P) (\pi_t^*)^{1-\eta} + \theta_P (\pi_{t-1}^*)^{1-\eta} \quad (24)$$

由于下文在福利分析时需要对模型进行二阶估计, 我们将最优价格的决定条件写成递归形式。

(三) 银行

本文银行的构建参考了 Gertler 和 Karadi(2011)。由于我们旨在分析债务扩张对实体经济的影响机制, 银行的资产除了包括传统模型设定中的厂商贷款外, 还应涵盖政府债券。银行通过积累净资产和吸收家庭存款向全社会进行长期融资。银行的资产负债表可描述如下:

$$\frac{Q_t^S S_t}{P_t} = \frac{Q_t^I F_t}{P_t} + \frac{Q_t^B B_t}{P_t} = \frac{D_t}{P_t} + N_t = L_t N_t \quad (25)$$

其中, S_t 表示银行的总资产, B_t 表示政府债券, N_t 表示实际净资产, Q_t^S 和 Q_t^B 分别表示银行资产价格和政府债券价格, L_t 表示银行的杠杆率。

银行 t 期的利润为: $profit_t = \frac{P_{t-1}}{P_t} \left(\frac{R_{t-1}^S Q_{t-1}^S S_{t-1}}{P_{t-1}} - \frac{R_{t-1} D_{t-1}}{P_{t-1}} \right) = \frac{P_{t-1}}{P_t} \left(\frac{(R_{t-1}^S - R_{t-1}) Q_{t-1}^S S_{t-1}}{P_{t-1}} + R_{t-1} N_{t-1} \right) = \frac{P_{t-1}}{P_t} \left((R_{t-1}^S - R_{t-1}) L_{t-1} + R_{t-1} \right) N_{t-1}$ 。假设银行归居民所有, 其目标是实现预期分红的最大化:

$$\max E_t \sum_{t=0}^{\infty} (\beta \zeta)^t \lambda_t div_t \quad (26)$$

满足如下预算约束:

$$div_t + N_t + ac_t = profit_t \quad (27)$$

其中, ζ 反映出银行比家庭缺乏耐心, 从而稳态时银行的贷款利率高于存款利率。 $A_t = Q_t^S S_t$ 表示银行的资产总额, ac_t 表示银行的净资产调整成本, R_{t-1}^S 表示总资产的名义回报率。现实中, 由于借贷行为受到严格监管, 银行不可能无限制地吸收存款与发放贷款, 如巴塞

尔协议要求银行总资产与项目资金之比必须大于规定比率。参考 Gertler 和 Karadi (2011), 我们在银行资金中引入委托代理问题。

$$E_t V_{t+1} \geq \bar{\omega}_t E_t \lambda_{t+1} R_{t+1}^L N_t^i \frac{P_t}{P_{t+1}} \quad (28)$$

其中, $\bar{\omega}_t$ 表示破产时银行得到的份额。在这一约束条件下, 银行每期都偿还居民的储蓄。

经计算, 约束条件可以写成如下形式:

$$E_t \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} \left[\left(\frac{R_{t+1}^S}{R_t} - 1 \right) L_t + 1 \right] = \omega_t L_t E_t \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} \frac{R_{t+1}^S}{R_t} \quad (29)$$

其中, ω_t 表示银行为吸收存款可以用总资产进行抵押的比例, 它的变化可以刻画信贷市场的松紧程度, 我们称之为“金融冲击”, 服从如下 AR(1) 过程:

$$\ln \omega_t = (1 - \rho_\omega) \ln \bar{\omega} + \rho_\omega \ln \omega_{t-1} + \varepsilon_t^\omega, \quad \varepsilon_t^\omega \sim (0, \sigma_\omega^2) \quad (30)$$

净资产决定方程通过求解(26)式得到:

$$\lambda_t \left(1 + \frac{\partial ac}{\partial N_t} \right) = E_t \beta \zeta \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} \left[(R_{t+1}^S - R_{t+1}) L_t + R_{t+1} \right] \quad (31)$$

假设净资产调整成本的形式为 $ac_t = \frac{\varphi_n}{2} \left(\frac{N_t - N_{t-1}}{N_t} \right)^2 N_t$ 。

(四) 利率期限与债券定价问题

国际上一般用 10 年期国债到期收益率来衡量长期利率水平。由于中国长期债券的期限通常为 7 年, 我们主要考虑麦考利久期为 7 年的债券收益率来考察长期利率变化。由于当前中国政府融资成本较高, 而且政府债务中很大一部分来自银行贷款。简单起见, 假设银行持有中间产品厂商永久债券与持有政府债券获得相同的收益率, 即 $R_t^L \equiv E_t [(1 + \kappa_t Q_{t+1}^I) / Q_t^I]$, 也即银行的总资产收益率。根据债券定价原理, 债券现价 Q_t^I 等于未来票息收益按照到期收益率的折现值, 即 $Q_t^I \equiv \sum_{k=1}^{\infty} \kappa_t^{k-1} / (R_t^I)^k$, 其中 R_t^I 表示 t 期的长期收益率, 简单计算可得 $R_t^I = 1 / Q_t^I + \kappa_t$ 。

同时, 我们引入期限溢价 (*term premium*) 来反映银行长短期利率之间的风险溢价。根据预期理论, 通过预期短期收益率计算的长期利率可以看作是风险中性的收益率, 即 $R_t^{7, EH} = 1 / Q_t^{EH} + \kappa_t$, 其中 Q_t^{EH} 可以理解为短期政府债券的价格, 其与短期利率之间的关系如下: $R_t \equiv E_t [(1 + \kappa_t Q_{t+1}^{EH}) / Q_t^{EH}]$ 。根据国际上常用的度量标准, 我们定义债券期限溢价为长期债券收益率与风险中性的长期债券收益率的差额:

$$tp_t = \ln R_t^I - \ln R_t^{EH} \quad (32)$$

(五) 政府

考虑到利率与本文研究的相关度较高, 我们仅考察价格型货币政策工具, 假设央行采取如下货币政策:

$$\ln R_t = (1 - \rho_i) \ln R_{ss} + \rho_i \ln R_{t-1} + (1 - \rho_R) (\tau_\pi \ln \pi_t + \tau_y y_t^{gap}) + \varepsilon_t^r \quad (33)$$

其中, $y_t^{gap} \equiv (Y_t - Y_t^f) / Y_t^f$ 表示不存在价格黏性时的实际产出, 央行的政策利率指的是短期利率。我们将在第五部分通过计算福利损失来研究期限溢价在货币政策制定中的重要性。

假设政府遵循预算平衡的财政政策, 可描述如下:

$$G_t P_t + \kappa Q_t B_{t-1} = Q_t B_t + P_t T_t \quad (34)$$

参考 Woodford(2001), κQ_t 表示 $t-1$ 期发行的 1 单位债券在 t 期的价格。本文的政府

债务由债券发行量 B_t 决定,假设其服从如下规则:

$$\ln B_t = (1 - \rho_B) \ln B_{ss} + \rho_B \ln B_{t-1} + \epsilon_{B_t} \quad (35)$$

三、参数校准与估计

(一)参数校准

本文的部分参数参考现有文献和中国数据进行校准得到,参数的取值及依据见表 1。

表 1 模型参数校准

参数	描述	取值	依据
β	贴现因子	0.992	稳态时的年利率为 3.25%
σ_c	消费者风险规避系数	0.87	王文甫(2010)
α	资本份额	0.50	Chow 和 Li(2002)
α_G	产出对政府支出的弹性	0.698	王文甫和朱保华(2012)
γ_G	政府支出比例	0.18	政府支出占 GDP 的比重
ζ	银行参数	0.9975	稳态时长短期利差 100 基点
η	产品替代弹性	4.61	宏观季度数据的 GMM 估计(Zhang, 2009)
δ	资本折旧率	0.025	年折旧率为 10%
ω	杠杆率	12.5	根据上市银行资产负债表计算得到
κ_I	票息递减率	0.9643	匹配典型期限为 7 年的久期
B/F	稳态时政府债券与厂商债券之比	2/3	政府债务占银行总资产比例

(二)参数估计

考虑到现有文献对本文其他参数取值的分歧较大,我们接下来将采用贝叶斯方法进行估计。本文模型有 5 个冲击,我们选择的观测数据包括实际 GDP 增速、银行间同业拆借利率、实际投资增速、7 年期国债的 3 个月期限溢价^①和政府债券同比增速。^② 由于最早公布的国债收益率数据始于 2003 年第一季度,本文的时间范围为 2003 年第一季度至 2016 年第四季度。所有的数据经过 X12 季节调整和去趋势、去均值处理。

对于采用贝叶斯方法估计的参数,它们的先验分布及均值参考国内外相关文献确定。限于篇幅,我们在此不做详细介绍。本文使用 Matlab 工具包 *dynare4.4.2* 对参数进行贝叶斯估计,所有结果采用 *Metropolis-Hastings* 抽样 200 000 次得到,估计结果见表 2。

表 2 参数的贝叶斯估计结果

参数描述	先验分布	先验均值	后验均值	90%置信区间
γ_n 劳动供给弹性的倒数	<i>gamma</i>	2.000	2.8243	[1.6365, 3.9960]
h 消费习惯因子	<i>beta</i>	0.550	0.5831	[0.4140, 0.7000]
φ_n 银行净资产调整成本	<i>unif</i>	5.000	0.3303	[0.0579, 0.6275]
φ_i 投资调整成本	<i>unif</i>	2.500	1.9136	[1.8007, 2.0000]
τ_π 利率对通货膨胀的反应系数	<i>norm</i>	1.360	1.5696	[1.3422, 1.7660]
τ_Y 利率对产出缺口的反应系数	<i>norm</i>	0.500	0.5114	[0.3504, 0.6855]
ρ_i 利率平滑系数	<i>beta</i>	0.500	0.6637	[0.5184, 0.8365]
$\lambda_P = (1 - \theta_p)(1 - \beta\theta_p)/\theta_p$	<i>beta</i>	0.085	0.0642	[0.0192, 0.1178]
ι_P 价格调整弹性	<i>beta</i>	0.800	0.6681	[0.4765, 0.8470]
ρ_B 政府债务的一阶自相关系数	<i>beta</i>	0.500	0.6972	[0.5627, 0.8221]
ρ_a 技术冲击的一阶自相关系数	<i>beta</i>	0.600	0.7365	[0.6127, 0.9996]
ρ_ω 金融冲击的一阶自相关系数	<i>beta</i>	0.600	0.9021	[0.8381, 0.9954]

^①本文使用超额收益来计算期限溢价, $rx_t^T = p_t^{T-1}/p_{t-1}^T - e^{it-1}$ 。根据郑振龙和吴颖玲(2009)的研究,该方法假设预期具有无偏性,即实现的收益率等于预期的收益率,而且其结果与后验信息得到的期限溢价的相关性较强(相关系数为 0.85)。尽管这并不是期限溢价的完美度量,但是因计算方便,也不失为期限溢价的一个较好近似。

^②政府债务包括中央政府债务和地方政府债务,其中地方政府债务包括城投债和地方政府债券。

续表2 参数的贝叶斯估计结果

	参数描述	先验分布	先验均值	后验均值	90%置信区间
ρ_m	货币政策冲击的一阶自相关系数	β	0.600	0.8644	[0.7434, 0.9614]
ρ_ψ	投资冲击的一阶自相关系数	β	0.600	0.3703	[0.2086, 0.5307]
σ_B	政府债务冲击的标准差	inv_g	0.500	0.4322	[0.3672, 0.4936]
σ_a	技术冲击的标准差	inv_g	0.500	0.1705	[0.1100, 0.2297]
σ_w	金融冲击的标准差	inv_g	0.500	0.5480	[0.1952, 0.8903]
σ_m	货币政策冲击的标准差	inv_g	0.100	0.0388	[0.0198, 0.0596]
σ_ψ	投资冲击的标准差	inv_g	0.500	1.0277	[0.7996, 1.2718]

本文主要参数的贝叶斯估计结果与国内主流文献(Zhang, 2009; 王君斌等, 2011; 张佐敏, 2014; 马勇, 2015)一致, 因此结果是可信的。此外, 部分参数估计还有自己的特色, 如对价格调整弹性和银行净资产调整参数的估计。

四、政府债务扩张对宏观经济运行的影响

(一)理论模型数值模拟分析

我们首先在理论模型框架下模拟了政府债务扩张对宏观经济的影响。为此, 我们考察了 1 个标准差的政府债务扩张冲击对期限溢价、长债收益率、投资、消费、产出等变量的影响, 结果见图 1, 其中横轴表示时间, 数据频率为季度。脉冲响应结果表明: 1 个标准差的政府债务冲击导致期限溢价上升大约 200 基点, 然后在 10 期之后减少到 0。7 年期国债的收益率迅速上升 0.1%, 大约 8 个季度之后回到稳态; 短期利率先下降 0.2%, 两期后回复至稳态。其传导机制如下: 当政府债务增加时, 长债供给增加, 价格上升。由于受到资本约束且存在调整成本, 银行不能快速对其资产头寸进行调整, 同时居民部门不能直接参与债券市场, 期限溢价上升, 长债收益率上升的幅度大于债券市场无分割和银行无调整成本时。

另外, 我们看到在受到 1 个标准差的政府债券扩张冲击后, 投资先下降, 4 个季度后达到最小, 下降 0.04%, 之后恢复至稳态。消费也是先迅速下降, 然后慢慢恢复。产出迅速上升 0.1%, 但半年后开始下降, 6 个季度后负面影响达到最大。在短期内, 政府扩大债务规模能迅速刺激总需求, 提高产出; 但从平衡预算约束的角度看, 债务是需要偿还的, 从而造成后期总需求收缩, 产出下降。此外, 政府债务挤出了投资和消费。在本文的模型中, 政府债务扩张可以刺激政府购买, 对投资产生挤入作用, 如果政府债务的挤入作用小于挤出作用, 政府投资就会下降。债券的增加减少了通货膨胀 0.4 个百分点, 根据郭长林(2016)的解释, 政府支出通过刺激总需求推动通胀上升, 而其生产性支出可以通过降低企业的边际成本来抑制通货膨胀, 当生产性支出达到一定水平时, 后者将起到主要作用。这也可以解释本文中政府债务扩张降低了通货膨胀。

在本文的模型中, 债券市场的分割和银行的调整成本是导致社会融资成本上升的关键原因。债务扩张引起长期债券收益上升, 居民和银行因受到上述限制而无法套利, 导致长期债券收益率上升, 融资成本上升。

(二)理论模型结果与经验事实的比较分析

为了更好地说明本文模型的合理性, 我们基于 SVAR 模型分析了政府债务冲击的相关经验事实。我们的基准模型主要包括实际政府债券增长率 b_t 、实际 GDP 增长率 y_t 、实际投资增长率 inv_t 、7 年期国债收益率 i_t 以及 7 年期期限溢价 tp_t 。所有变量均使用 X12 的方法进行了季节调整, 样本区间为 2002 年第三季度到 2017 年第一季度。

简约式的 VAR 模型可以写成如下形式: $X_t = D(L)X_{t-1} + U_t$, 其中 $X_t =$

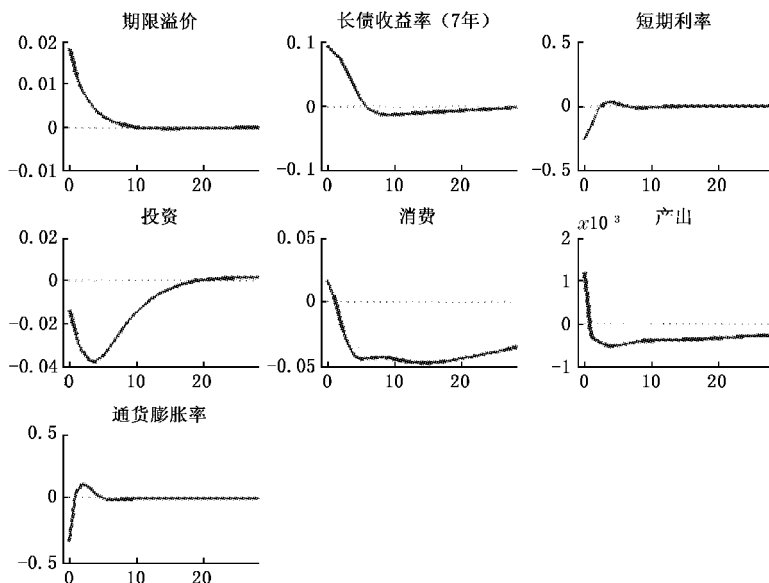


图 1 政府债务冲击下主要经济变量的脉冲响应

$(b_t, y_t, inv_t, i_t, tp_t)$ 表示模型的主要内生变量向量, $U_t \equiv (u_t^b, u_t^y, u_t^{inv}, u_t^i, u_t^{tp})$ 表示简约式残差。我们首先利用 OLS 估计得到简约式 VAR 的矩特征, 其中模型的最优滞后阶数为 4, 根据 LR 检验和 AIC 准则得到。稳健性检验表明, 这一结果的变化不影响主要结论。单位根检验显示, 模型的特征根多项式的根模均位于单位圆内, 表明 VAR(4) 是平稳的。不失一般性, 我们进一步采用 Cholesky 分解方法得到政府债务冲击对产出、投资、利率和期限溢价的影响效应。图 2 给出了脉冲响应结果, 其中实线显示了各变量对冲击的脉冲响应, 虚线表示基于 Bootstrap 进行 1 000 次反复抽样得到的 90% 置信区间。

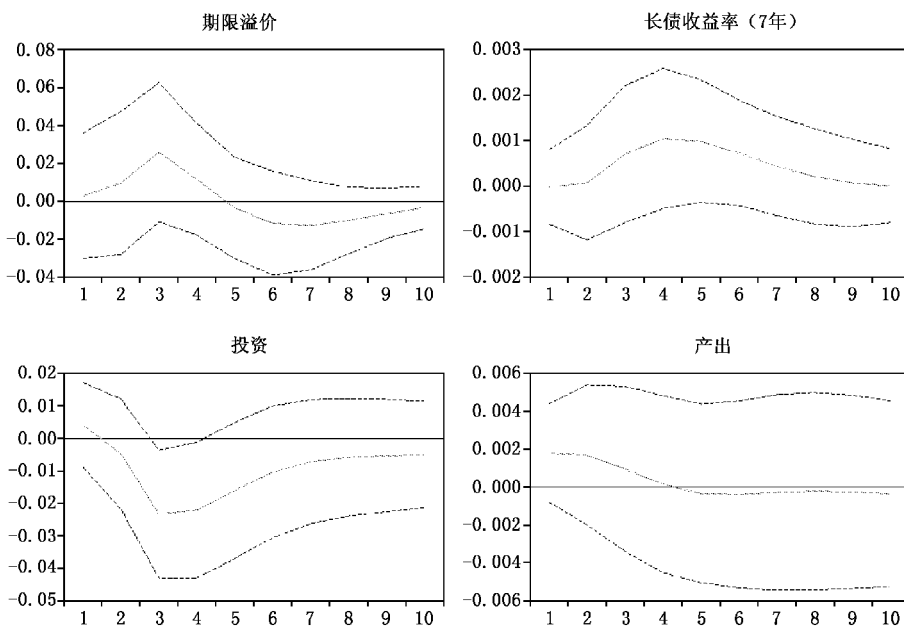


图 2 政府债务冲击下各变量的脉冲响应

对比图 1 和图 2 发现,在 SVAR 模型和 DSGE 模型中,政府债务都导致了长债收益率上升,而且两者的最大值类似。不同之处在于,SVAR 模型估计得到的脉冲响应呈驼峰状,而 DSGE 模型的结果单调下降。另外,在 DSGE 模型中,期限溢价开始上升约 200 基点,然后逐渐趋向稳态;而在 SVAR 模型中,期限溢价起初只有很小的增加,到了第 3 期达到 200 基点,之后一直下降,到第 6 期甚至稍小于 0。

我们接下来看产出的脉冲响应函数。在 SVAR 模型中,在政府债务冲击下,产出刚开始下降 0.2%,在第四期基本回到稳态;而在 DSGE 模型中,产出刚开始上升 0.1%,第三期开始就略小于 0。而对比两个模型中投资的脉冲响应图可知,两者都呈现驼峰状下降,且持续时间相同。不同之处在于,在 SVAR 模型中,投资在第一期略有增加;而在 DSGE 模型中,投资立刻下降。我们还注意到,在 SVAR 模型中,投资在第三期降至最低 0.02%;而在 DSGE 模型中,投资在第四期下降至最低 0.04%。

总之,本文模型较好地刻画了 SVAR 模型所描述的经验事实。

五、政府债务扩张下的货币政策选择

(一)期限溢价与融资成本扭曲的关系

期限溢价在本文的模型中发挥重要作用,我们分别从债券需求端(贷款供给)与供给端(贷款需求)研究了期限溢价与融资成本扭曲的关系。首先,结合持有期收益率与债券价格的递归关系,对(32)式进行对数线性化处理,可以得到用存贷款利差表示的期限溢价:

$$\begin{aligned} t\hat{p}_t &= -\left(\frac{R^L - \kappa}{R^L}\right)\hat{Q}_t + \left(\frac{R - \kappa}{R}\right)\hat{Q}_t^{EH} \\ &= \left(\frac{R^L - \kappa}{R^L}\right)\sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{\kappa}{R^L}\right)^j \hat{R}_{t+j}^L - \left(\frac{R - \kappa}{R}\right)\sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{\kappa}{R}\right)^j \hat{R}_{t+j} \\ &\approx (1 - \beta\kappa)\sum_{j=0}^{\infty} (\beta\kappa)^j (\hat{R}_{t+j}^L - \hat{R}_{t+j}) \end{aligned} \quad (36)$$

上式意味着期限溢价的波动将会直接影响银行的资产积累过程。由于受到资本约束且存在调整成本,当政府债务上升时,银行不能快速调整其资产头寸,这将导致期限溢价上升,长期利率上行。同时,大量政府债务挤占了银行对厂商的贷款供给,从而降低了投资,导致产出减少。

在本文模型中,债券供给来自政府与资本品厂商。由于假设债务政策是外生的,我们主要探讨期限溢价对厂商债券供给即贷款需求的影响。由(16)式可知,由于存在贷款约束,资本品厂商通过发行长期债券融资时,长债利率与短期利率之间存在一个“楔子” ϑ_t ,对(16)式进行对数线性化处理可得:

$$\frac{\vartheta}{1 + \vartheta}\hat{\vartheta}_t + \hat{R}_t = \beta\kappa_l E_t \left[\hat{Q}_{t+1}^I + \frac{\vartheta}{1 + \vartheta}\hat{\vartheta}_{t+1} \right] - \hat{Q}_t^I \quad (37)$$

与前面类似,利用持有期收益率与债券价格的递归关系,上式可以整理为:

$$\begin{aligned} \hat{\vartheta}_t &= \frac{1 + \vartheta}{\vartheta} \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\kappa_l)^j [\beta\kappa_l \hat{Q}_{t+j+1}^I - \hat{Q}_{t+j}^I - \hat{R}_{t+j}] \\ &\approx \frac{1 + \vartheta}{\vartheta} \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\kappa_l)^j (\hat{R}_{t+j}^L - \hat{R}_{t+j}) \end{aligned} \quad (38)$$

上式表明,资本品厂商受贷款约束所产生的扭曲可以表示为未来存贷款利差的贴现加总值。结合(36)式和(38)式,我们发现资本品厂商的融资扭曲与期限溢价高度正相关。

(二) 盯住期限溢价的货币政策分析

由上述分析可知,资本品厂商的融资扭曲与期限溢价高度正相关,因此任何能够降低债券期限溢价的政策会减少资本品厂商的扭曲,提高社会福利。为此,我们在传统的泰勒规则下加入期限溢价:

$$\ln R_t = (1 - \rho_R) \ln R_{ss} + \rho_R \ln R_{t-1} + (1 - \rho_R) (\tau_\pi \ln \pi_t + \tau_y y_t^{gap} + \tau_p t p_t) \quad (39)$$

我们通过计算社会福利,比较加入期限溢价的货币政策规则与基本模型中货币政策规则的表现。根据 Faia 和 Monacelli(2007),我们将家庭部门一生效用的条件期望作为福利函数写成如下递归形式:

$$\Omega_t = U(C_t, N_t) + \beta E_t \Omega_{t+1} \quad (40)$$

通过对模型进行二阶估计,我们可以求得不同货币政策规则下的福利成本。令 χ 表示采取新的政策规则后获得的福利改进,即永久性提高 χ 比例的消费水平,使得基本模型的社会福利与新的政策规则下的社会福利相匹配:

$$\Omega_t^* = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U((1 + \chi) C_t, N_t) \right\} \quad (41)$$

其中, Ω_t^* 表示新的政策规则下的社会福利。经简单计算可得:

$$\chi = \exp \{ (\Omega_t^* - \Omega_t) (1 - \beta) \} - 1 \quad (42)$$

为了研究新的货币政策规则对经济均衡状况的影响,我们首先根据 Blanchard 和 Kahn (1980) 的方法计算模型的不确定性区域,即计算反应系数 τ_p 的合理区间。数值模拟表明,央行对期限溢价的反应系数不能过大,在基准参数的设定下,为了确保经济系统具有稳定的均衡, τ_p 不能超过 1.0(见图 3)。进一步地,通过计算新的货币政策规则下的最优社会福利,我们可以得到央行对期限溢价的最优反应系数为 -3.1。与基本模型相比,盯住长期利率变化的货币政策产生的福利改进为永久性提高全社会消费水平 0.054 个百分点。

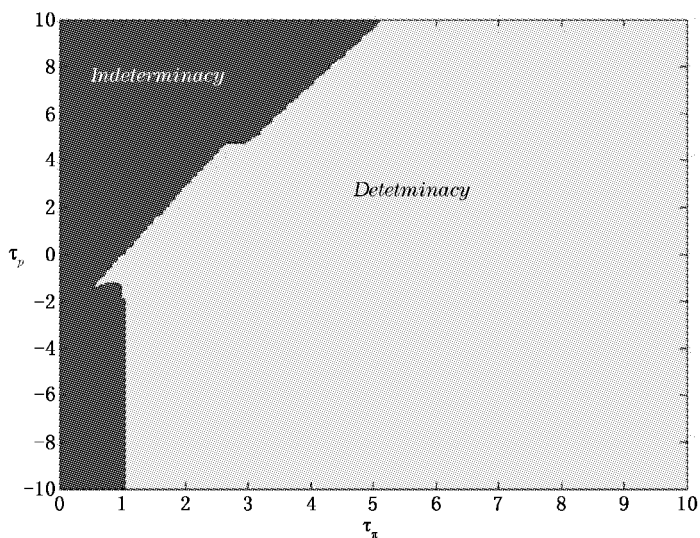


图 3 确定性均衡区

六、结论与政策建议

近年来,政府债务迅速扩张,政府部门和学术界对这一问题表现出较大的兴趣。事实上,中央政府债务多以长期债券的形式存在。2015 年新《预算法》实施以来,大量地方政府债务也被置换成 5—10 年长期债券。迅速扩张的政府债务会通过长债市场对经济造成较大的影响。本文以期限溢价为切入点,构建 DSGE 模型进行了数值模拟分析。结果表明,政府债务扩张导致长期利率和期限溢价上升,从而挤出投资,降低产出。本文还发现,债券的期限溢价和资本品厂商受到的扭曲高度正相关,因此盯住期限溢价的货币政策可以通过稳

定期限溢价来减少资本品厂商的扭曲,提高社会福利。

在经济“新常态”下,货币政策需要更好地为宏观经济运行服务。马骏等(2016)发现,短期利率向长期利率传导的不顺畅是制约中国价格型货币政策的主要因素。基于本文的福利分析,我们建议在政府债务迅速扩张的背景下,央行在制定货币政策时可以考虑盯住期限溢价,部分解决利率传导不畅的问题,从而提高货币政策制定的科学性和准确性。这也符合中央“十三五”规划中提出的“完善宏观调控机制,创新调控思路和政策工具”的指导方针。

本文关于私人部门不能参与长债市场的假设可能过于强烈,因此研究结果可能是一个上界。如何在模型中刻画部分分割的债券市场对经济的影响,是未来研究的方向。

主要参考文献:

- [1]范剑勇,莫家伟.地方债务、土地市场与地区工业增长[J].经济研究,2014,(1):41—55.
- [2]郭长林.被遗忘的总供给:财政政策扩张一定会导致通货膨胀吗?[J].经济研究,2016,(2):30—41.
- [3]马骏,洪浩,贾彦东,等.收益率曲线在货币传导中的作用[R].中国人民银行工作论文,2016.
- [4]马勇.中国的货币财政政策组合范式及其稳定效应研究[J].经济学(季刊),2015,(4):173—196.
- [5]王君斌,郭新强,蔡建波.扩张性货币政策下的产出超调、消费抑制和通货膨胀惯性[J].管理世界,2011,(3):7—21.
- [6]王文甫.价格粘性、流动性约束与中国财政政策的宏观效应——动态新凯恩斯主义视角[J].管理世界,2010,(9):11—25.
- [7]王文甫,朱保华.政府支出的外部性和中国政府支出的宏观效应:动态随机一般均衡视角[J].经济科学,2010,(2):17—28.
- [8]武彦民,竹志奇.地方政府债务置换的宏观效应分析[J].财贸经济,2017,(3):21—37.
- [9]张佐敏.中国存在财政规则吗?[J].管理世界,2014,(5):23—35.
- [10]郑振龙,吴颖玲.中国利率期限溢价:后验信息法与先验信息法[J].金融研究,2009,(10):68—82.
- [11]Blanchard O J, Kahn C M. The solution of linear difference models under rational expectations[J].Econometrica, 1980, 48(5): 1305—1311.
- [12]Chow G C, Li K-W. China's economic growth: 1952—2010[J]. Economic Development and Cultural Change, 2002,51(1): 247—256.
- [13]Faia E, Monacelli T. Optimal interest rate rules, asset prices, and credit frictions[J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 2007, 31(10): 3228—3254.
- [14]Gertler M, Karadi P. A model of unconventional monetary policy[J]. Journal of Monetary Economics, 2011, 58(1): 17—34.
- [15]Iacoviello M. Financial business cycle[J]. Review of Economic Dynamics, 2015, 18(1): 140—163.
- [16]Reinhart C M, Reinhart V R, Roggoff K. Public debt overhangs: Advanced-economy episodes since 1800 [J]. Journal of Economic Perspectives, 2012, 26(3): 69—86.
- [17]Reinhart C M, Roggoff K. Growth in a time of debt[J]. American Economic Review, 2010, 100(2): 573—578.
- [18]Woodford M. Fiscal requirements for price stability[J]. Journal of Money Credit & Banking, 2001, 33(3): 669—728.
- [19]Zhang W. China's monetary policy: Quantity versus price rules[J]. Journal of Macroeconomics, 2009, 31(3): 473—484.

Government Debts, Term Premium and Monetary Policy Choice

Wang Shijin^{1, 2}, Liu Jie¹

(1.School of Economics, Shanghai University of Finance and Economics,
Shanghai 200433, China;2.Zhongtai Securities, Shanghai 200120, China)

Summary: The global financial crisis derived from America in 2008 has brought about tremendous shocks to the world economy. In order to halt economic decline, the State Council launched “the four trillion investment plan”. Under the guidance of this plan, both center and local governments borrow heavily to promote infrastructure construction, thereby resulting in a significant rise in both central and local government debts. According to the Audit Results of National Government Debt issued by the National Audit Office in December 2013, by the end of June 2013, the size of debts which local governments are liable for repayment has reached 10.9 trillion yuan. And according to the authors’ estimation, at present, this size may get close to 20 trillion yuan. In the meanwhile, the financial debt balance of the central government has raised from 5.28 trillion yuan in 2008 to 10.20 trillion yuan in 2015. What’s more, after 2008, the leverage rate of government sectors also encounters a rapid increase, from 41 percent to 57.8 percent in 2014 year by year.

At present, central government debts are all long-term bonds. After the implementation of new Budget Law in 2015, local government debts are swapped by bonds of 5 to 10 years. By the time of July 2017, the swap size of local government debts has overwhelmed 10 trillion while the stock of local government debts still exceeds 13 trillion, which is larger than the size of central government bonds. Such government debts inevitably hammer the long-term debt market and then influence the term premium strongly. However, this point is ignored by existing literature of government debts. This paper takes term premium as the starting point and establishes DSGE model containing long-term and short-term bonds to analyze the influence and mechanism of government debt expansion on macro economy. In China, as over 60% of treasury bonds are held by banks, so we assume that households cannot directly participate in long-term debt market and can only perform short-term funding in financial sectors like banks. In addition, banks under capital constraints play an important role in our model. They maximize their expected profits by absorbing resident deposits, lending to capital goods firms and purchasing government bonds.

Numerical simulation with parameters of calibration and Bayesian estimation shows that after the expansion of government debts, both term premium and yield rate of long-term debts increase, crowding out private investment and consumption, and diminishing output. The segmentation of bonds market and the restriction of adjustment costs faced by banks lead to the result that there is no chance to arbitrage between short-term and long-term

(下转封三)

tural insurance. For example, the increase in the protection of policy agricultural insurance from 40% to 100% leads to the decrease in the premium subsidy ratio from 100% to 20%. In this way, those poor families will get basic protection with low premium. They need not to pay any more by themselves. But those rich families would pay more if they want to get higher or full protection. The income-consumption model theoretically verifies the effectiveness of excess layered subsidy system. Then, the detailed system is designed according to the real data of China rural market. Both show that excess layered subsidy system can improve the coverage scale and overall protection of policy agricultural insurance effectively.

Key words: rural insurance market; policy agricultural insurance; premium subsidy; income consumption model

(责任编辑 康健)

(上接第 139 页)

bonds to lower down term premium. Furthermore, we investigate monetary policy selection under the expansion of government debts. We find that monetary policy being pegged to term premium can reduce the distortion caused by the expansion of government debts and thereby improve social welfare.

As China's economy steps into the "new normal" phase, monetary policy should be better utilized to serve macro-economic operation. Based on welfare analysis, we suggest that when there is a rapid increase in government debts, the central bank can make monetary policy being pegged to term premium and partially solve the stock in interest rate conduction, thereby improving the scientific nature and accuracy of monetary policy formulation. This is in accordance with the guidance in the 13th Five-Year plan to perfect macro-control mechanism and create control thoughts and policy instruments.

Our major contributions lie in the following point: firstly, we study the influence and mechanism of debt expansion on macro-economy taking bond market as intermediary from the perspective of term premium for the first time in domestic research. Besides, we find that monetary policy being pegged to term premium can reduce the distortion caused by the expansion of government debts and improve social welfare, which provides a feasible way for policy-making sector to solve the distortion arising from debt expansion.

Key words: government debt; term premium; monetary policy

(责任编辑 康健)