

附录

正文未报告部分

附录 1：零售商

$Y_{g,t}$ 代表零售商打包好的国有企业产品。假设第 j 种产品的价格为 $P_{g,t}(j)$ ，则零售商最大化其方程 $\max_{Y_{g,t}(j)} P_{g,t} Y_{g,t} - \int_0^1 P_{g,t}(j) Y_{g,t}(j) dj$ ，对零售商一阶最优条件化简后，可得到零售商产品的需求曲线：

$$Y_{g,t}(j) = Y_{g,t} \left(\frac{P_{g,t}(j)}{P_{g,t}} \right)^{-\varepsilon} \quad (I.1)$$

计算得到零售商产品价格加成规则，即价格指数为：

$$P_{g,t} = \left[\int_0^1 P_{g,t}(j)^{1-\varepsilon} dj \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (I.2)$$

本文参考 Calvo(1983)的方法纳入价格粘性，假设有 θ 比例的企业不能调整价格，其余 $(1-\theta)$ 比例的企业可以调整价格。若不能调整价格，当期价格采用上一期价格进行定价，即 $P_{g,t}(j) = P_{g,t-1}(j)$ ，而可以调价的国有企业 j 选择最优价格 $P_{g,t}^*$ ，从而最大化其期望利润：

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left[\Lambda_{t,k} \frac{P_{g,t}^* - P_{g,t+k}^w}{P_{g,t+k}} Y_{g,t+k}^*(j) \right] \quad (I.3)$$

其中， $P_{g,t}^*$ 为零售商在 t 时期调整后的最优价格， $\Lambda_{t,k} \equiv \beta^k C_t / (C_{t+k})$ 为折现率， $P_{g,t}^w$ 为零售商的名义价格。将需求曲线式代 (I.1) 入式 (I.3) 可得到最优价格设定：

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left\{ \Lambda_{t,k} \left(\frac{P_{g,t}^*}{P_{g,t+k}} \right)^{-\varepsilon} Y_{g,t+k}^*(j) \left[\frac{P_{g,t}^*}{P_{g,t+k}} - \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} \right) \frac{P_{g,t+k}^w}{P_{g,t+k}} \right] \right\} = 0 \quad (I.4)$$

求解得到最优定价为：

$$P_{g,t}^* = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} \frac{\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \Lambda_{t,k} P_{g,t+k}^{\varepsilon} Y_{g,t+k}^*(j) mc_{g,t+k}}{\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \Lambda_{t,k} P_{g,t+k}^{\varepsilon-1} Y_{g,t+k}^*(j)} \quad (I.5)$$

同时，由于有 $(1-\theta)$ 比例可以调整价格，其余不能调整，则价格指数满足：

$$P_{g,t} = \left[\theta P_{g,t-1}^{1-\delta} + (1-\theta)(P_{g,t}^*)^{(1-\delta)} \right]^{1/(1-\delta)} \quad (\text{I.6})$$

进一步合并式 (I.5) 和式 (I.6)，最终得到国有企业的新凯恩斯菲利普斯曲线为：

$$\hat{\pi}_{g,t} = \beta E_t \hat{\pi}_{g,t+1} + (1-\theta_g)(1-\beta\theta_g)\hat{m}c_{g,t} / \theta_g \quad (\text{I.7})$$

附 2：增值税的引入

如果不考虑税收，企业的净值积累方程为：

$$\begin{aligned} N_{g,t} &= \phi_g \left\{ \frac{P_{g,t}}{P_t} Y_{g,t} + (1-\delta) Q_{g,t}^k K_{g,t-1} - R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1}) - \frac{W_{g,t}}{P_t} L_{g,t} \right\} \\ &= \phi_g (R_{g,t}^k Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1})) \end{aligned} \quad (\text{II.1})$$

考虑增值税，假定增值税销项税率为 $\tau_{zz,t}^1$ ，增值税进项税率为 $\tau_{zz,t}^2$ 。企业 t 期的最终产出是 $\frac{P_{g,t}}{P_t} Y_{g,t} + (1-\delta) Q_{g,t}^k K_{g,t-1}$ ，那么其 t 期对应的销项税是 $\tau_{zz,t}^1 \left(\frac{P_{g,t}}{P_t} Y_{g,t} + (1-\delta) Q_{g,t}^k K_{g,t-1} \right)$ ；为了进行生产，企业 t 期购买投入品的支出为 $R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1})$ ，那么 t 期相对应的进项税是 $\tau_{zz,t}^2 R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1})$ 。这样，考虑税收后企业的净值积累方程为：

$$N_{g,t} = \phi_g \left\{ \begin{aligned} & \left((1-\tau_{zz,t}^1) \left(\frac{P_{g,t}}{P_t} Y_{g,t} + (1-\delta) Q_{g,t}^k K_{g,t-1} \right) - R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1}) \right) \\ & + \tau_{zz,t}^2 R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1}) - \frac{W_{g,t}}{P_t} L_{g,t} \end{aligned} \right\} \quad (\text{II.2})$$

如果销项税和进项税税率是一样 $\tau_{zz,t}^1 = \tau_{zz,t}^2 = \tau_{zz,t}$ ，那么企业的净值积累方程为：

$$N_{g,t} = \phi_g \left\{ \begin{aligned} & \left((1-\tau_{zz,t}) \left(\frac{P_{g,t}}{P_t} Y_{g,t} + (1-\delta) Q_{g,t}^k K_{g,t-1} - R_{g,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{g,t-1}^k K_{g,t-1} - N_{g,t-1}) \right) \right) \\ & - \frac{W_{g,t}}{P_t} L_{g,t} - \tau_{sb,t} \frac{\bar{W}_g}{P_t} L_{g,t} \end{aligned} \right\} \quad (\text{II.3})$$

为了简化分析过程，本文假定销项税和进项税税率是相同的。

附录 3：非国有企业

非国有企业用来购买资本品的资产 $K_{m,t}$ ，由期末净值 $N_{m,t}$ 与借贷资金 $D_{m,t}$ 之和构成，可表示为：

$$Q_{m,t}^k K_{m,t} = N_{m,t} + \frac{D_{m,t}}{P_t} \quad (\text{III.1})$$

其中， $Q_{m,t}^k$ 为非国有企业在 t 期购买资本的实际价格。此时，非国有企业使用生产资本、劳动

和技术进行生产，生产函数为 Cobb-Douglas 形式，表示如下：

$$Y_{m,t} = [A_{m,t} K_{m,t-1}^{\alpha_m} L_{m,t}^{1-\alpha_m}]^{1-\psi} K_{f,t-1}^{\psi} \quad (\text{III.2})$$

其中， $Y_{m,t}$ 为非国有企业产出， $A_{m,t}$ 为外生技术进步， $K_{m,t-1}$ 为非国有企业上一期购买的总资本， $L_{m,t}$ 为雇佣劳动， $K_{f,t-1}$ 为公共资本， α_m 为资本投入所占份额，则 $1-\alpha_m$ 为劳动所占份额， ψ 是均衡时公共资本在总的要素中的份额。非国有企业每期期末的资本 $K_{m,t}$ ，满足如下资本积累过程：

$$K_{m,t} = (1-\delta)K_{m,t-1} + \left[I_{m,t} - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_{m,t}}{K_{m,t-1}} - \delta \right)^2 K_{m,t-1} \right] \quad (\text{III.3})$$

由于非国有企业为完全竞争厂商，其卖出产品的价格等于其边际成本，即 $P_{m,t} = mc_{m,t}$ ，其中

$$mc_{m,t} = \left[\frac{1}{A_{m,t}} \left(\frac{W_{m,t}}{1-\alpha_m} \right)^{1-\alpha_m} \left(\frac{R_t^K}{\alpha_m} \right)^{\alpha_m} \right]^{1-\psi_m} \left(\frac{1}{K_{f,t}} \right)^{\psi_m}, \text{ 这样非国有企业劳动投入的最优化条件为:}$$

$$\frac{W_{m,t}}{P_t} = \frac{P_{m,t} \partial Y_{m,t}}{\partial L_{m,t}} \quad (\text{III.4})$$

非国有企业的资本预期收益率来源于两个部分：资本边际收益率和资本利得：

$$E_t R_{m,t+1}^k = \frac{E_t \left\{ P_{m,t+1} \frac{\partial Y_{m,t+1}}{\partial K_{m,t}} + (1-\delta) Q_{m,t+1}^k \right\}}{Q_{m,t}^k} \quad (\text{III.5})$$

其中， δ 是资本折旧率。同时，非国有企业购买资本时的预期收益率与贷款的实际利率相等：

$$E_t R_{m,t+1}^k = E_t \left(R_{m,t+1}^r \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \quad (\text{III.6})$$

与国有企业类似，非国有企业净值积累方程如下：

$$N_{m,t} = \phi_m \left\{ \left(1 - \tau_{zz,t} \right) \left(\frac{P_{m,t}}{P_t} Y_{m,t} + (1-\delta) Q_{m,t}^k K_{m,t-1} - R_{m,t}^r \frac{P_{t-1}}{P_t} (Q_{m,t-1}^k K_{m,t-1} - N_{m,t-1}) \right) - \frac{W_{m,t}}{P_t} L_{m,t} \right\} \quad (\text{III.7})$$

附录 4：贝叶斯估计结果

对于模型其他参数，本文搜集和整理相关宏观经济数据利用贝叶斯方法进行估计。数据选取方面，利用 Chang et al. (2016) 整理的中国宏观数据^①，选取了 2001 年第一季度到 2018 年第四季度的产出水平、国有企业投资、通胀水平以及商业贷款规模等指标，这些参数的先验均值、估计结果详见表 1。

① 数据来源：<http://www.nber.org/data-appendix/c13592/>

表1：参数估计结果

参数含义	参数	先验均值	后验均值	90%置信区间	
产出份额中公共资本的份额	ψ	0.1000	0.1146	0.0931	0.1437
劳动的供给弹性	ν	0.2000	0.2098	0.1179	0.2990
国有企业风险溢价弹性	u_g	0.0200	0.0014	0.0007	0.0022
非国有企业风险溢价弹性	u_m	0.0400	0.0881	0.00613	0.1167
国有企业资产价格弹性 ^①	χ_g	0.2500	0.3341	0.2979	0.3712
非国有部门资产价格弹性	χ_m	0.2500	0.2819	0.2344	0.2689
利率政策平滑系数	ρ_r	0.7000	0.7833	0.6953	0.8616
国有企业技术冲击系数	ρ_A^g	0.9000	0.9117	0.8723	0.9401
非国有企业技术冲击系数	ρ_A^m	0.9000	0.9371	0.8853	0.9817
财政支出冲击系数	ρ_g	0.9000	0.9011	0.8826	0.9212
产能利用率冲击系数	ρ_k	0.9000	0.9054	0.8273	0.9622
国有企业技术冲击方差	δ_A^g	0.0100	0.0477	0.0185	0.0877
非国有技术冲击方差	δ_A^m	0.0100	0.1041	0.0595	0.1416
财政支出冲击方差	δ_g	0.0100	0.0227	0.0158	0.0279
产能利用率冲击方差	δ_k	0.1500	0.5711	0.4223	0.6885

注：该附录是期刊所发表论文的组成部分，同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容，请务必在研究成果上注明引文和下载附件出处。

引用示例：

参考文献引用范例：

[1] 朱军. 技术吸收、政府推动与中国全要素生产率提升[J]. 中国工业经济. 2017, (1): 5-24.

如果研究中使用了未在《中国工业经济》纸质版刊发、但在杂志网站上正式公开发表的数字内容（包括数据、程序、附录文件），请务必在研究成果正文中注明：

数据（及程序等附件）来自朱军（2017），参见在《中国工业经济》网站（<http://ciejournal.ajcass.org>）附件下载。

① 将正文中资产价格决定方程对数线性化后得到 $\hat{Q}_{g,t}^k = \chi_g (\hat{I}_{g,t} - \hat{K}_{g,t-1}) + \hat{P}_{I,t} - \hat{P}_t$ ，定义 \mathcal{G}_g 为国有企业资产价格弹性，非国有企业资产价格弹性与之相类似。