

债务，去杠杆化和流动性陷阱： 费雪·明斯基·辜方法

GAUTI B. EGGERTSSON PAUL KRUGMAN

席志昀 金思怡 王茁名 刘亦之 陈吏晴

2025/06/01

在困扰美国和欧洲的经济问题的讨论中找出一个最常被提及的词，那无疑是“债务”

| | 2000 | 2008 |
|----------------|------|------|
| United States | 96 | 128 |
| United Kingdom | 105 | 160 |
| Spain | 69 | 130 |

Source: McKinsey Global Institute (2010).

人们普遍认为，这笔债务为危机埋下了伏笔，而债务的沉重负担至今仍在拖累经济复苏。批评者声称：不能通过增加更多债务来解决由债务引发的问题。

国际货币经济学中，也有一类强调债务的理论

Krugman (1999) Aghion, Bacchetta, and Banerje (2001)

“第三代”货币危机——即货币大幅贬值与严重实际经济衰退并发的灾难性局面（如1998年的印度尼西亚和2002年的阿根廷）——在很大程度上是由于私人部门的外币债务所致。该理论认为，这种债务使经济体暴露在一种与费雪式债务-通缩机制密切相关的恶性循环中：本币贬值导致债务的本币价值飙升，从而削弱经济实力，而经济疲软又进一步加剧货币贬值。

当前对债务问题的关注可追溯到经济分析中的传统

Irving Fisher (1933)

大萧条是由恶性循环引发的：物价下跌导致实际债务负担加重，进而引发进一步的通缩。

Hyman Minsky (1986)

经济存在周期性的不稳定：经济平稳时期会使人们对债务掉以轻心，从而导致杠杆率上升，为危机的爆发埋下伏笔。

Richard Koo (2008)

日本的“失去的十年”和大萧条本质上都是由资产负债表的困境引起的，经济中很大一部分因过度债务而无法进行支出。

Hall (2011)

家庭借贷约束的收紧是理解美国危机的关键

Mian and Sufi (2011)

不同县的家庭债务负担差异在很大程度上解释了为何某些地区的失业率高于其他地区

“债务”在当前经济困境的公众讨论中非常突出，而且在历史上也常被视为重大经济衰退的核心原因，我们本应期待主流宏观经济模型会将“债务”置于核心地位，尤其是在货币和财政政策分析中。但事实上，很多模型完全忽略了债务这一现实经济特征。

原有模型：代表性个人模型

- 即假设所有人都一样，经济遭遇冲击是因为所有人的偏好突然改变
- 这种“偏好变化”的假设，其实是一种对更真实、但更难建模的债务冲击（比如被迫去杠杆化）的简化替代

明确区分债务人和债权人的模型比代表性个人模型更加合适

- 一个人的负债就是另一个人的资产
- 债务之所以重要，是因为债务的分布格局很重要。如果高度负债的经济参与者所面临的约束不同于低负债者，那么债务就会影响经济运行。这意味着，并非所有债务都是等同的——这也正是为什么当前某些主体的借贷行为，实际上可以帮助解决过去其他主体过度借贷所带来的问题。

接下来，我们首先构建一个价格灵活的禀赋经济模型，其中“缺乏耐心”的代理人会从“耐心”的代理人那里借钱，但他们受到债务上限的约束。

- 如果这个债务上限因某种原因突然被降低，“缺乏耐心”的代理人就被迫削减支出；
- 如果去杠杆的幅度足够大，就很容易把经济推到“零利率下限”这一困境中。
- 如果债务是以名义金额（非通胀调整）偿还的，那么“费雪式债务-通缩”机制会放大最初的冲击效果。

本文所考虑的流动性约束类型是相对标准的

例如 Bewley (1977)、Aiyagari (1994) 和 Huggett (1993) 所采用的框架。

在上述文献中，借贷的动因是不可保险的**个体风险**，而本文则以**消费耐心差异**作为借贷动因

随后我们将转向一个价格黏性模型，在这个模型中，去杠杆冲击不仅影响价格，也影响产出。

在这个模型中，如果冲击足够大，导致经济触及零率下限，就会进入“反直觉”情况，很多宏观经济学的常规规律都会被颠覆，出现各种悖论，而把债务明确纳入模型，能解释这些反直觉现象。

最后，我们转向货币与财政政策的作用。

正如之前所指出的，**更多的债务反而可以解决由债务引发的衰退。**

- 如果将衰退归因于债务过剩，那么恰恰因为一些经济主体受到债务约束，“李嘉图等价”就会失效，而传统凯恩斯理论中“当前消费依赖当前收入”的乘数效应将重新出现。

文献回顾与模型对比

Hall (2011) 以及 Mian 和 Sufi (2011a, 2011b)

- 与本文结论互补

Curdia 和 Woodford (2009、2010、2011) 以及 Del Negro 等人 (2011)

- 研究：金融市场的动荡可能导致自然利率下降，并关注美联储对此类冲击的政策反应。
- 主要区别：我们的模型中假设的是家庭可借债额度突然下降，很好地对应了所谓的“明斯基时刻”。而在其他论文中，冲击的来源是金融资产在二级市场上的可转售性下降 (Del Negro 等人, 2010)，或是直接影响金融中介的各种类型的扰动 (Curdia 和 Woodford, 2009)。

Guerrieri 和 Lorenzoni (2010)

- 独立使用 Bewley-Aiyagari-Huggett 模型研究了类似的问题，也让家庭经历了借贷限制的收紧。

Goldberg (2010)

- 对企业做了类似的分析，这些企业也面临特定的个体性冲击

一个重要区别是，这些模型没有引入名义债务通缩机制，而这正是本文的分析核心之一。

在这些论文中，借贷行为是由个体性冲击驱动的，而非由消费偏好差异驱动的，这使得模型无法得到简洁的封闭解

设想一个纯粹的禀赋经济，在这个经济中不存在总体的储蓄或投资行为，但个体之间可以相互借贷。再假设，尽管所有个体获得的禀赋相同，但他们在时间偏好上存在差异。这样一来，“缺乏耐心”的个体就会向“有耐心”的个体借款。不过，我们假设每个个体所能承担的债务有一个上限。我们隐含地将这一上限视为某种激励约束的结果。为了便于分析，本文将债务上限视为外生给定。

为简化起见，假设只有两类代表性代理人，每人在每一期都获得恒定的禀赋，为 $(\frac{1}{2})Y$ 。效用函数为对数形式，即

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta(i)^t \log C_t(i) \quad \beta(s) = \beta > \beta(b).$$

我们假设，借贷以按消费品计价的无风险债券的形式进行。在这种情况下，每个代理人的预算约束为：

$$D_t(i) = (1 + r_{t-1})D_{t-1}(i) - \frac{1}{2}Y + C_t(i)$$

02 | 禀赋经济中的债务与利息

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

使用如下记号：正的 D 表示债务，负的 D 表示持有正资产（即贷款给别人）。

像 Aiyagari (1994) 和 Huggett (1993) 的设定一样，每个个体在借款时都受到最大借款额度 D^{high} 的约束

因此在任意时间 t （为了简化分析，把下一期的利息也计入了当前的债务总额中）有

$$(1 + r_t)D_t(i) \leq D^{high} > 0.$$

我们假设借款上限 D^{high} 严格小于每个个体的产出所对应的现值，也就是

$$D^{high} < \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) Y$$

因为个体 b 比个体 s 更急躁（即时间偏好更小），所以在稳态下，个体 b 会借到上限。

因而个体 b 的消费为 $C^b = \frac{1}{2}Y - \frac{r}{1+r}D^{high}$ 其中 r 是稳态时的实际利率

又因为所有的生产都会被消费，故 $Y = C^s + C^b$

因而个体 s 的消费为 $C^s = \frac{1}{2}Y + \frac{r}{1+r}D^{high}$

02 | 禀赋经济中的债务与利息

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

储蓄者的消费满足每一期的消费欧拉方程

$$\frac{1}{C_t^s} = (1 + r_t)\beta E_t \frac{1}{C_{t+1}^s}$$



这意味着在稳态状态下，实际利率由储蓄者（耐心消费者）的时间偏好决定，即

$$r = \frac{1 - \beta}{\beta}$$

03 | 外生去杠杆冲击的影响

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

对于债务上限，本文没有进行建模，但我们应当将这种债务上限视为借款人债务的“安全水平”
但是这种“安全水平”会随着时间产生变化

明斯基时刻：人们突然意识到资产被高估以及人们的抵押品约束过于宽松，债务的上限突然大幅降低。

实际利率下降

一般经济中

自然利率下降（甚至为负）

假设债务上限突然地从 D^{high} 降至 D^{low} 。再假设债务人必须迅速采取行动，将债务控制在新的、较低的“安全水平”内，并且因此必须“去杠杆化”以适应新的借贷限制。

此时将发生什么？

自然利率：假设所有价格具有充分弹性，令总需求与总供给永远相等时的利率水平。

03 | 外生去杠杆冲击的影响

在长期，对于借款人来说： $C_L^b = \frac{1}{2}Y - \frac{r}{1+r}D^{low} = \frac{1}{2}Y - (1-\beta)D^{low}$

需支付的实际利息为 rD^{low} ；现值折算为 $\frac{r}{1+r}D^{low}$

在短期，借款人需要去杠杆化以满足新的借款限额。预算约束： $D_S = D^{high} - \frac{1}{2}Y + C_S^b$

假设借款人必须在一个周期内将债务减少到新的债务限额： $D_S = \frac{D^{low}}{1+r_S}$ $C_S^b = \frac{1}{2}Y + \frac{D^{low}}{1+r_S} - D^{high}$

约束条件

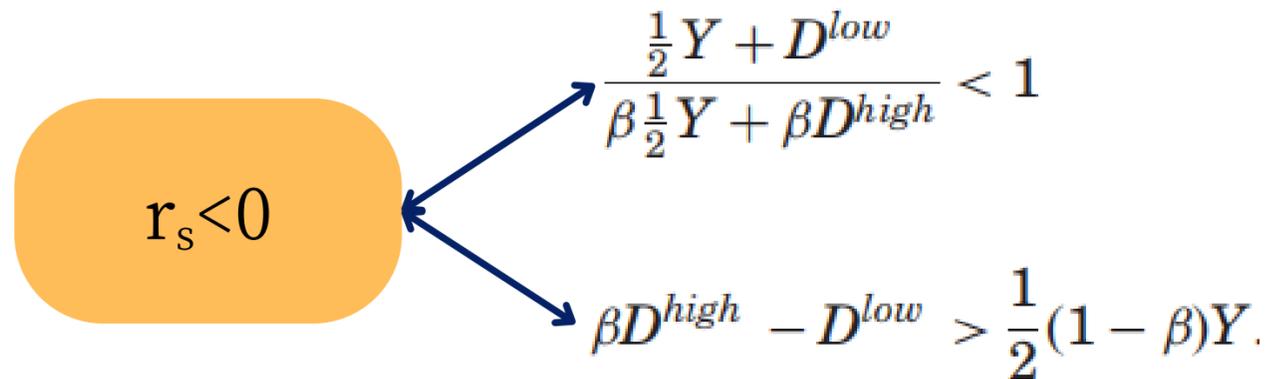
储蓄者的长期消费： $C_L^s = \frac{1}{2}Y + \frac{r}{1+r}D^{low} = \frac{1}{2}Y + (1-\beta)D^{low}$

短期的所有生产都是消耗掉的： $C_S^s + C_S^b = Y$

$C_S^s = \frac{1}{2}Y - \frac{D^{low}}{1+r_S} + D^{high}$

储户的最优消费决策满足消费欧拉方程： $C_L^s = (1+r_S)\beta C_S^s \longrightarrow 1+r_S = \frac{\frac{1}{2}Y + D^{low}}{\beta\frac{1}{2}Y + \beta D^{high}}$

要产生一个潜在的恶性流动性陷阱，我们只需要让自然利率 r_s 变为负值：



此种情况只有在债务负担足够大时方可出现，储户必须被激励去弥补借款人的消费减少。为此，实际利率必须下降，在面对大规模去杠杆冲击时，它甚至需要变为负值，以促使储户增加足够的支出。

03 | 外生去杠杆冲击的影响

模型假设：假设存在一个政府，其不存在新发行的政府债券供市场交易(以消费商品为单位)

储户满足的套利方程： $\frac{1}{C_t^s} = (1 + i_t)\beta E_t \frac{1}{C_{t+1}^s} \frac{P_t}{P_{t+1}}$ i_t 是名义利率 $i_t \geq 0$

假设：去杠杆化冲击过后零下限将不再具有约束力，价格水平将保持稳定。

$$P_L = P^*$$

货币政策

货币供应量

在短期内存在： $1 + r_s = (1 + i_s) \frac{P_s}{P^*}$ 此时 r_s 是实际利率

若将 $P^*=P^s$ 则有

$$1 + i_s = (1 + r_s) \frac{P^*}{P_s} = \frac{\frac{1}{2}Y + D^{low}}{\beta \frac{1}{2}Y + \beta D^{high}} < 1. \text{ 此时得到名义利率 } i_s < 0 \text{ 显然不可能发生}$$

令 $i_s=0$ 得到 $\frac{P_s}{P^*} = \frac{\frac{1}{2}Y + D^{low}}{\beta \frac{1}{2}Y + \beta D^{high}} < 1$ 短期价格水平必然要下降

考虑价格水平对去杠杆化的负担

$$D^{high} = B^{high}/P_s \text{ 短期借款偿还量: } \frac{B^{high}}{P_s} - \frac{D^{low}}{1+r_s} \Rightarrow 1 + r_s = \frac{\frac{1}{2}Y + D^{low}}{\beta \frac{1}{2}Y + \beta \frac{B^{high}}{P_s}}$$

“债务—通货紧缩”



随着价格水平下降，实际利率变得更负，从而导致价格水平进一步下降，如此循环。

一、从禀赋经济到内生产出：

- 背景：前文假设经济为纯禀赋经济（产出外生给定），第五部分将模型扩展为包含内生生产的经济。消费者通过劳动获得收入，企业生产差异化商品并具有定价能力。

1. 模型设定

- 两类代理人：

- 储蓄者 (s)：耐心型，时间偏好 $\beta(s)=\beta$ ，受跨期欧拉方程约束，消费平滑，消费由未来预期驱动。
- 借款者 (b)：急躁型，时间偏好 $\beta(b)<\beta$ ，受债务上限约束 $(1+r_t)D_t \leq D^{high}$ ，消费依赖当前收入（流动性约束）。

- 效用函数：

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta(i)^t [u^i(C_t(i)) - v^i(h_t(i))]$$

- C_t^i ：Dixit-Stiglitz 消费组合（差异化商品聚合） $C_t = \left[\int_0^1 c_t(j)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$ ； $P_t = \left[\int_0^1 p_t(j)^{1-\theta} dj \right]^{\frac{1}{1-\theta}}$ ，对应的价格指数。
- h_t^i ：劳动供给， $v(h_t^i)$ 为劳动负效用，凸函数（边际负效用递增）。

- 生产函数：

- 垄断竞争企业生产差异化商品，线性生产函数 $Y_t = h_t$ 。
- 人均消费 $C_t = \chi_s C_t^s + (1 - \chi_s) C_t^b$ 。

- 借款者可通过减少消费或增加劳动（多工作以偿债）实现去杠杆，而储蓄者仍遵循跨期消费欧拉方程。

二、核心方程：从微观到宏观的推导

1. 劳动市场均衡 (Now the borrower can deleverage by also working more)

借款者和储蓄者家庭都追求效用函数最大化 $\sum_{t=0}^{\infty} \beta(i)^t [u^i(C_t(i)) - v^i(h_t(i))]$

预算约束方程为：
$$B_t(i) = (1 + i_{t-1})B_{t-1}(i) - W_t P_t h_t(i) - \int_0^1 \Pi_t(i) + P_t C_t(i) - T_t(i)$$

借款限制：
$$(1 + r_t) \frac{B_t(i)}{P_t} \leq D_t(i)$$

$B_t(i)$ 是家庭债务， i 是名义利率， W_t 是名义工资， P_t 是价格水平， r_t 是实际利率， $D_t(i)$ 是债务上限， $T_t(i)$ 是税收， $\Pi_t(i)$ 是利润。

- 一阶条件：构造拉格朗日函数并求导，得到关于劳动供给的一阶条件——劳动边际负效用 = 实际工资（详见附录）

对于储蓄者（s型）和借款者（b型）家庭，效用最大化的劳动供给一阶条件为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}_t(i)}{\partial h_t(i)} = -v_h^i(h_t(i)) + P_t W_t \phi_{1t}(i) = 0 \quad (i = s, b) & \implies \frac{v_h^i(h_t^i)}{u_c^i(C_t^i)} = W_t \\ \frac{\partial \mathcal{L}_t(i)}{\partial C_t(i)} = u_c^i(C_t(i)) - \phi_{1t}(i) P_t = 0 & \end{aligned}$$

家庭选择劳动供给量 $h_t(i)$ ，使得劳动的边际负效用等于实际工资（以消费边际效用衡量的实际报酬）

二、核心方程：从微观到宏观的推导

1. 劳动市场均衡 (Now the borrower can deleverage by also working more)

- 对数线性化：在稳态附近 $\bar{h}^s = \bar{h}^b = \bar{h}$, \bar{C}^s, \bar{C}^b 为稳态消费), 对一阶条件取对数线性近似:

$$\hat{W}_t = \omega^i \hat{h}_t^i + \sigma^{i-1} \hat{C}_t^i \quad (i = s, b)$$

$$\hat{W}_t = \log \frac{W_t}{\bar{W}}; \quad \omega^i = \frac{\bar{v}_{hh}^i \bar{h}}{\bar{v}_h^i}: \text{劳动供给弹性倒数 (反映劳动负效用曲率)}; \quad \sigma^i = -\frac{\bar{u}_c^i}{\bar{u}_{cc}^i \bar{Y}} \text{ 消费跨期替代弹性。}$$

假设两类家庭参数相同 $\omega^s = \omega^b = \omega$, $\sigma^s = \sigma^b = \sigma$, $\hat{W}_t = \omega \hat{h}_t^i + \sigma^{-1} \hat{C}_t^i \quad (i = s, b)$

- 企业采取线性生产函数 $y_t(j) = h_t(j)$, 总产出为: $Y_t = \int_0^1 y_t(j) dj = \int_0^1 h_t(j) dj = h_t$
即总产出与总劳动供给相同:

$$\hat{Y}_t = \hat{h}_t$$

- 将家庭劳动供给方程加权平均, 并结合以上条件与总消费可得:

$$\hat{W}_t = \omega \hat{Y}_t + \sigma^{-1} \hat{C}_t$$

- 工资变动由总产出 (劳动需求) 和总消费 (收入效应) 共同决定。

二、核心方程：从微观到宏观的推导

2. AS曲线：（Output is endogenous）

(1) 模型设定

- 灵活定价企业（ λ 比例）：定价为 $p_t(1)$ ；
- 粘性定价企业：价格刚性，沿用前一期价格 $p_t(2) = p_{t-1}(2)$

(2) 推导

- 两类企业满足以下等式：

$$\log p_t(1) = \log P_t + \hat{W}_t$$

$$\log p_t(2) = \log P_t + \hat{W}_t$$

- 可得：

$$\pi_t - E_{t-1}\pi_t = \frac{\lambda}{1-\lambda} \hat{W}_t$$

- 代入劳动供给条件，利用线性化的总资源约束消去消费，
则有AS曲线：

$$\pi_t = \kappa \hat{Y}_t + E_{t-1}\pi_t$$

(3) 短期AS曲线（预期通胀固定）

- 假设预期通胀 $E_{t-1}\pi_t = 0$ ，忽略政府支出冲击，得到标准形式：

$$\pi_t = \kappa \hat{Y}_t \quad \kappa \equiv \left(\frac{\lambda}{1-\lambda}\right)(\omega + \sigma^{-1})$$

(4) 关键参数解释：

- λ （灵活价格企业比例）： $\lambda \uparrow \rightarrow$ 价格粘性 $\downarrow \rightarrow \kappa \uparrow \rightarrow$ AS 曲线越陡峭（通胀对产出变化更敏感）。
- ω （劳动供给弹性倒数）： $\omega \uparrow \rightarrow$ 劳动供给弹性 $\downarrow \rightarrow$ 工资对产出变化更敏感 $\rightarrow \kappa \uparrow \rightarrow$ AS 曲线更陡峭。
- σ （消费跨期替代弹性）： $\sigma \uparrow \rightarrow$ 消费对利率更敏感 \rightarrow 收入效应减弱 $\rightarrow \kappa \downarrow \rightarrow$ AS 曲线更陡峭。

三、两类代理人的消费行为

1. 储蓄者的消费决策

- 目标：最大化效用函数 $E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_s^t [u^s(C_t^s) - v^s(h_t^s)]$
- 满足预算约束和借款限制，构造拉格朗日函数求导，得到关于消费的一阶条件，从而得到储蓄者的欧拉方程：

$$u_c^s(C_t^s) = \beta_s(1 + i_t) E_t u_c^s(C_{t+1}^s) \frac{P_t}{P_{t+1}}$$

- 对数化线性处理，储蓄者的消费函数为：

$$\hat{C}_t^s = E_t \hat{C}_{t+1}^s - \sigma_s (i_t - E_t \pi_{t+1} - \bar{r})$$

其中， $\hat{C}_t^s = \frac{C_t^s - \bar{C}^s}{\bar{Y}}$ $\sigma_s = -\frac{\bar{u}_c^s}{\bar{u}_{cc}^s \bar{Y}}$

- 对数线性化，简化模型，分为长期和短期，储蓄者的消费函数为：

$$\hat{C}_S^s = \hat{C}_L^s - \sigma (i_S - \pi_L - \bar{r})$$

三、两类代理人的消费行为

2. 借款者的消费函数

- 最大化自身效用，收到预算约束和借贷约束，构建拉格朗日函数，并求一阶条件，进行稳态分析，对数线性化。
- 结合劳动市场均衡条件，并利用资源约束，得到：

$$\hat{C}_t^b = \hat{I}_t^b + \beta \hat{D}_t - \hat{D}_{t-1} + \gamma_D \pi_t - \gamma_D \beta (i_t - E_t \pi_{t+1} - \bar{r}) - \hat{T}_t^b$$

- 假设经济分为短期（受冲击）和长期（回归稳态）。
- 长期均衡： $\hat{Y}_L = 0$, $\hat{C}_L^b = \hat{C}_L^s = 0$, $\pi_L = 0$, $i_L = \bar{r}$ 。
- 短期内，假设借款者受流动性约束，无法借贷且仅偿还必要债务，其边际消费倾向为 1。
- 借款人的消费函数为：

$$\hat{C}_S^b = \hat{I}_S^b - \hat{D} + \gamma_D \pi_S - \gamma_D \beta (i_S - \pi_L - \bar{r})$$

- 利用总资源约束、储蓄者和借款人的消费函数以及劳动市场均衡求解借款人收入

$$\hat{I}_S^b = \hat{W}_S + \hat{h}_S^b = \mu \hat{Y}_S - \chi_s \omega^{-1} \chi_b^{-1} (i_S - \bar{r})$$

四、总需求 (AD) 曲线的推导

- 将消费函数代入资源约束： $\hat{Y}_S = \chi_s \hat{C}_S^s + \chi_b \hat{C}_S^b$

$$\hat{Y}_S = \chi_s [-\sigma(i_S - \bar{r})] + \chi_b \left[\mu \hat{Y}_S - \chi_s \omega^{-1} \chi_b^{-1} (i_S - \bar{r}) - \hat{D} + \gamma_D \pi_S - \gamma_D \beta (i_S - \bar{r}) \right]$$

- 整理后得到：

$$\hat{Y}_S (1 - \chi_b \mu) = - [\chi_s (\omega^{-1} + \sigma) + \chi_b \gamma_D \beta] (i_S - \bar{r}) - \chi_b \hat{D} + \chi_b \gamma_D \pi_S$$

- IS曲线为：

$$\hat{Y}_S = - \frac{\chi_s (\omega^{-1} + \sigma) + \chi_b \gamma_D \beta}{1 - \chi_b \mu} (i_S - \bar{r}) - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b \mu} \hat{D} + \frac{\chi_b \gamma_D}{1 - \chi_b \mu} \pi_S, \text{ 根据自然利率定义}$$

$$\hat{Y}_S = - \frac{\chi_s (\omega^{-1} + \sigma) + \chi_b \gamma_D \beta}{1 - \chi_b \mu} (i_S - r_S^n)$$

- 其中自然利率定义为： $r_S^n = \bar{r} - \frac{\chi_b}{\chi_s (\omega^{-1} + \sigma) + \chi_b \gamma_D \beta} \hat{D} + \frac{\chi_b \gamma_D}{\chi_s (\omega^{-1} + \sigma) + \chi_b \gamma_D \beta} \pi_S$

- 去杠杆冲击效应： $\hat{D} > 0$ 直接降低自然利率。自然利率直接取决于去杠杆规模，借款者削减支出，实际利率需要下降激励储蓄者填补需求缺口，这种效应的强度取决于借款者通过增加工作而非减少消费来进行去杠杆的程度。

在劳动完全弹性的极端情况下 ($\omega \rightarrow 0$)，这种效应消失；禀赋经济对应另一种极端情况 ($\omega \rightarrow \infty$ ，劳动完全无弹性)

- 与凯恩斯IS曲线相类似：利率下降，总产出会上升。利率下降，一方面储蓄者减少储蓄，增加消费；另一方面，借款人由于债务约束，增加的收入用于消费，使得总需求上升。

四、总需求 (AD) 曲线的推导

将推导的 IS 曲线与假设的泰勒规则结合时，可得到总需求 (AD) 曲线。

- regime 1 (自然利率为正):

若冲击较小，满足 $r_S^n > 0$

- 央行可通过降息 ($i_S = r_S^n + \phi_\pi \pi_S$) 抵消需求收缩，维持产出接近潜在水平。
- 货币政策相应：央行根据泰勒规则调整利率：

$$i_S = r_S^n + \phi_\pi \pi_S \quad (\phi_\pi > 1).$$

- 利率下降：去杠杆冲击降低 r_S^n ，央行降息以刺激需求。
- 抑制通缩：($\phi_\pi > 1$) 确保实际利率下降 ($i_S - \pi_S \downarrow$)，缓解债务负担。

均衡结果：冲击被部分抵消，衰退程度有限。

$$\hat{Y}_S = -\frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D)} \hat{D}, \quad \pi_S = \kappa \hat{Y}_S.$$

04 | 内生产出

四、总需求 (AD) 曲线的推导

- regime 2 (零利率下限生效):

若冲击较大, 导致 $r_S^n < 0$

- 名义利率触底, 实际利率 = $-\pi_S > r_S^n$, 货币政策失效
- 经济陷入流动性陷阱, 产出低于潜在水平, 通缩自我强化。
- 联立IS曲线和泰勒规则, $\pi_S = \kappa \hat{Y}_S$, AD曲线向上倾斜:

$$\hat{Y}_S = \Gamma - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D)} \hat{D} + \frac{\chi_b\gamma_D}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D)} \pi_S$$

- 其中 $\Gamma > 0$ 。

- 恶性循环: 去杠杆 → 需求下降 → 价格下跌 → 实际债务加重 → 进一步去杠杆
- 借款者被迫削减消费: 当债务上限突然下降, 借款者需要迅速减少债务, 导致消费大幅缩减。
- 储蓄者未能填补需求缺口: 储蓄者的消费受跨期优化驱动, 但在零利率下, 降息空间消失, 实际利率无法进一步降低, 因此其消费不会显著增加。
- 债务通缩效应: 若价格水平下降 ($\pi_S < 0$), 名义债务的实际价值上升, 加重借款者的偿还负担, 迫使其进一步削减消费。
- 总需求进一步收缩: 消费减少导致产出下降, 企业因需求不足而降低价格, 形成通缩螺旋。
- 传统货币政策无法通过降息刺激需求, 财政政策成为主要工具。

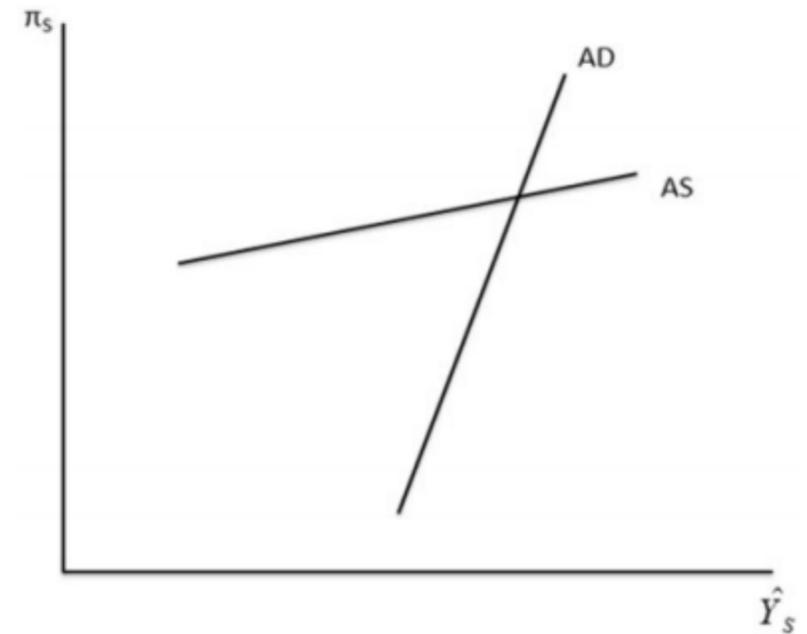
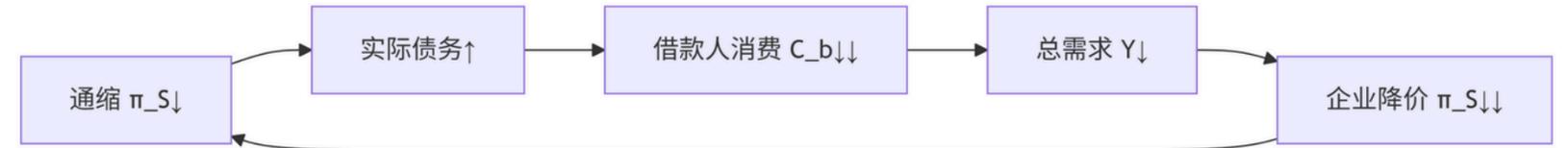
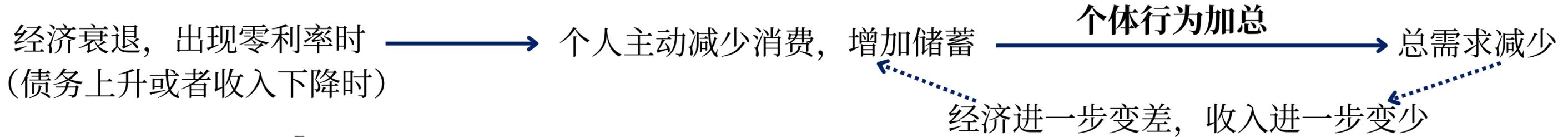


FIGURE I
Topsy-Turvy Economics

05 | 三大悖论

节俭悖论 (Paradox of Thrift)

“合成谬误” 集体增加储蓄会带来财富的下降



初始均衡条件

$$Y^* = \frac{I_0 + c_0}{s - k} \quad S^* = I^* = I_0 + kY^*$$

个人主动下调消费

新均衡条件

$$Y^{**} = \frac{I_0 + c_0 + \Delta c_0}{s - k} \quad S^{**} = I^{**} = I_0 + kY^{**} \quad Y^{**} < Y^* \quad S^{**} < S^*$$

努力悖论 (Paradox of Toil) 更多的工作意愿或能力最终会减少工作的数量

总供给向外移动 (工作意愿的提高、生产率的提升等)，带来实际产出的增加与价格下降。

费雪效应 ($i = r + \pi$)

其他条件不变时，名义利率 i 会随着通货膨胀率 π 的下降而下降，产生紧缩 → 减少工作的数量

$$Y_n \uparrow \xrightarrow{\text{NKPC}} \pi \downarrow \rightarrow \pi^e \downarrow \xrightarrow{\text{ZLB}} r \uparrow \rightarrow Y \downarrow$$

$$\pi^e$$

$$r = -\pi^e$$

$$\pi^{e'} < \pi^e$$

$$r' = -\pi^{e'} > r$$

$$Y^* = \alpha + G + \beta\pi^e \quad Y^{**} = \alpha + G + \beta\pi^{e'} < Y^*$$

05 | 三大悖论

灵活性悖论 (Paradox of Flexibility)

常理:

价格越灵活，市场出清得越快，经济调整的也越快，经济会越接近于潜在产出。

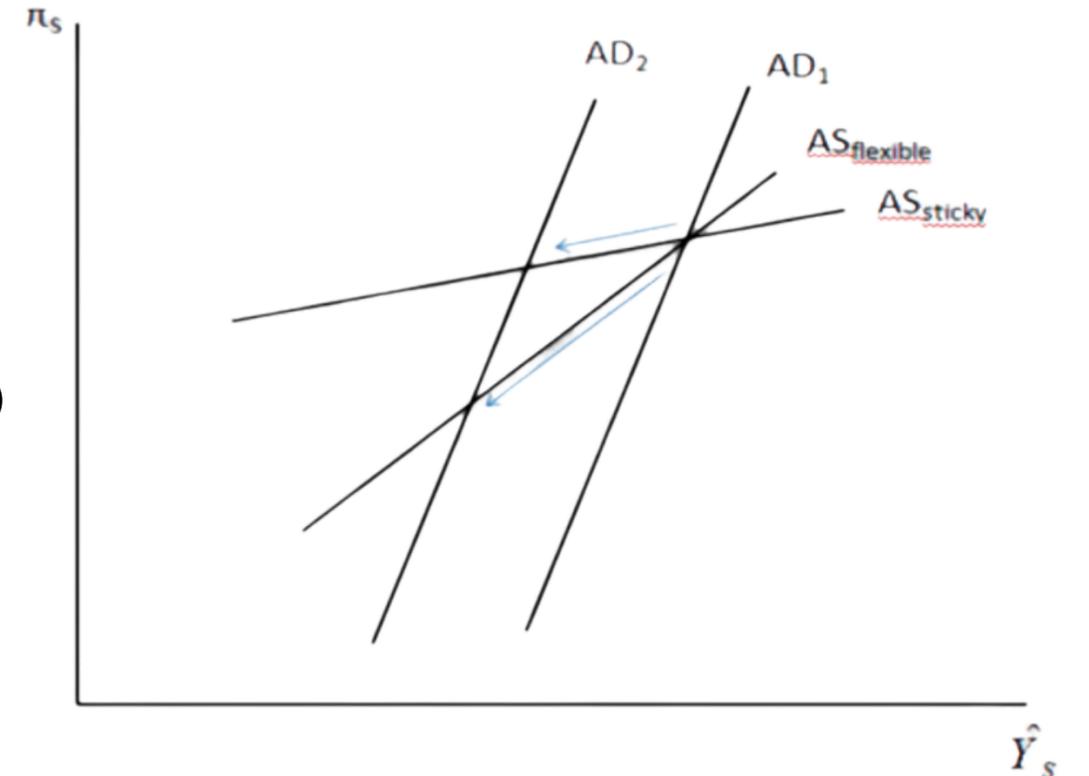
当经济遭遇需求冲击 \rightarrow 失业增加 \rightarrow 工资和价格下降 \rightarrow 企业成本降低、实际购买力提升 \rightarrow 刺激消费和投资 \rightarrow 帮助经济恢复均衡。

e.g 汉密尔顿 (Hamilton, 2007) 对大萧条的分析：只要政府不使货币供应量下降，大量失业工人带来的工资和价格下降会恢复劳动力市场均衡，帮助经济复苏

本文模型:

债务—通货紧缩的情况下，价格越灵活，价格下行的压力就越大，价格下跌无助于增加需求，反而加剧费雪效应，使得实际债务负担加重，抑制债务人支出，需求进一步萎缩，经济恶化。

更强的价格灵活性对应更陡峭的曲线（产出的小幅变动就会引起价格水平的大幅调整）
相较于价格粘性，带来更大的通货膨胀率的下跌



06 | 政策启示

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

货币政策：通过直接提高预期通胀来应对去杠杆化冲击

当经济陷入债务驱动的衰退时（如家庭/企业急于偿还债务导致需求骤降），名义利率可能触及零下限（ZLB），而自然利率可能变为负值。此时**传统货币政策**失效，无法通过调整名义利率降低实际利率与自然利率相等。

调整泰勒规则：央行可暂时提高通胀目标，通过**承诺未来通胀**直接抬升预期，避免依赖通缩路径。

$R=R^*+a(P-P^*)-b(U-U^*)$ 通胀缺口调整项 ($a(P-P^*)$)

预期通胀的调节作用：**降低实际利率**

预期通胀上升会压低实际利率（实际利率=名义利率-预期通胀）

$r=R-\pi^e$ ，即使名义利率为零，也能使实际利率降至负区间，刺激投资和消费。

时间一致性问题：

央行若承诺提高通胀目标，需在危机后仍维持较高通胀，否则承诺不可信。但央行通常以通胀稳定为目标，危机后存在回归低通胀的动机，导致市场预期难以确定。

06 | 政策启示

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

财政政策：更多的（公共）债务可以解决过多（私人）债务带来的经济衰退

零利率下限（ZLB）下的临时性财政扩张：政府通过暂时性扩大商品和服务购买直接提升总需求，进而拉动产出增长。

理论依据：

在传统凯恩斯模型中，政府支出增加通过“乘数效应”放大总需求。

- 简单模型：在无债务的单期模型中，乘数为 1
- 多期效应：在存在前瞻性预期的情况下，乘数可能超过 1。

伍德福德（Woodford, 2010）指出，即便消费者具有理性预期，暂时性财政扩张仍有效。

- 暂时性支出意味着未来税收负担有限，消费者不会因“未来减税预期”大幅缩减当前消费；
- 零下限约束下，利率无法随需求上升而提高，避免了私人投资被“挤出”。

李嘉图等价：在某些条件下，政府无论用债券还是税收筹资，其效果都是相同的或者等价的。

反驳：但在流动性陷阱中，债务人无法平滑消费，因此会花掉当前收入而非储蓄。

债务人和储蓄者行为迥异，债务人的消费需求占主导地位。

去杠杆作为流动性陷阱的驱动因素

暂时性特征：流动性陷阱源于私人部门被迫去杠杆。一旦债务降至可持续水平，经济将恢复正常状态。

公共债务的作用：暂时替代私人债务以支持需求。危机后，随着私人部门复苏，政府可逐步减少债务。

06| 政策启示

模型修订：纳入政府购买与税收

模型假定：

对借款人的税收保持不变——任何财政调整都会被当前或未来的储蓄者的税收所抵消

政府购买相同商品组合，但与私人消费分离，不影响储户跨期选择

税收采取一次性付费形式

借款者预算约束方程
$$\hat{C}_S^b = \hat{I}_S^b - \hat{D} + \gamma_D \pi_S - \gamma_D \beta (i_S - \bar{r}) - \hat{T}_S^b,$$

借款者收入方程
$$\hat{I}_S^b = \mu \hat{Y}_S - \omega^{-1} \chi_b^{-1} \chi_s (i_S - \bar{r}) + \sigma^{-1} [\omega^{-1} \chi_b^{-1} \chi_s - 1] \hat{G}_S.$$

总供给方程
$$\pi_S = \kappa \hat{Y}_S - \varphi \kappa \hat{G}_S.$$
 资源约束方程
$$\hat{Y}_S = \chi_s \hat{C}_S^s + (1 - \chi_s) \hat{C}_S^b + \hat{G}_S.$$

将AS方程代入借款人消费函数，再结合资源约束与储蓄者消费方程，最终得到产出表达式：

$$\hat{Y}_S = \Gamma - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{D} - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{T}_S^b + \frac{1 + \omega^{-1} \sigma^{-1} \chi_s - \sigma^{-1} \chi_b - \chi_b \kappa \gamma_D \varphi}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{G}_S.$$

06 | 政策启示

水平短期总供给曲线 $\kappa = 0$

$$\left(\frac{1 + \omega^{-1} \sigma^{-1} \chi_s - \sigma^{-1} \chi_b}{1 - \chi_b \mu} \right) \hat{G}_S.$$

政府支出的暂时增加总是具有大于1的乘数效应 ($\omega \geq -1$)
乘数的大小则正比于经济中债务受限借款人的比例

向上倾斜的总供给曲线 $\kappa > 0$

$$\hat{Y}_S = \Gamma - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{D} - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{T}_s^b + \frac{1 + \omega^{-1} \sigma^{-1} \chi_s - \sigma^{-1} \chi_b - \chi_b \kappa \gamma_D \varphi}{1 - \chi_b(\mu + \kappa \gamma_D \kappa)} \hat{G}_S.$$

乘数会受到两种力量的影响。

- 正向效应：推高价格水平，减轻了实际债务负担。
- 反向效应（劳动悖论）：支出增加提高了总供给→价格水平回落，部分抵消财政政策效果。

通过对乘数关于K的偏导数进行计算，正向效应始终占主导地位——乘数随着K的增加而增加

减税和转移支付在提高总需求方面是有效的，前提是这些措施针对的是债务受限的主体，若减税流向低负债的群体，资金可能被储蓄而非消费。

实际操作中，完全将此类减税措施针对债务受限的主体显然是不可能的，因此政府支出比税收或转移支付更有效

若将流动性陷阱视为去杠杆冲击的结果，那么扩张性政策（尤其是扩张性财政政策）的合理性将大幅增强。强有力的财政应对措施不仅能限制去杠杆冲击导致的产出损失，还能通过避免费雪式债务通缩，直接缩小冲击的规模。

7.1 | 去杠杆化、内生债务限制和长期税收

两种情景

原假设：向储蓄者融资

扩展：向借款人长期融资

债务限制

外生给定： D_{bt} = 固定值

内生：

不仅取决于外生常数，还取决于借款人未来税后收入的净现值

核心问题

相对于向储蓄者融资，向借款人未来收税融资，这会对财政政策效果更好吗？

对于第一个问题的回答，债务外生这一假设如果变为内生，会对结论有什么影响？

向储蓄者融资

VS

向借款者未来融资 (外生债务限额)

向储蓄者融资

- 借款人短期消费增加：借款人通常受债务上限约束，当获得减税时，会在短期内将每额外一美元收入全部用于消费。
- 储蓄人短期消费减少：储蓄者不受借贷约束，其消费基于当前和预期未来收入进行调整。对储蓄者征税会减少其可支配收入，限制其短期消费的增长。

向借款者未来融资

- 借款人短期消费提高：短期内，借款人获得减税，可支配收入和消费增加（因其会花掉所有额外收入）。
- 储蓄人短期消费也提高：通过对未来借款人而非储蓄者征税，储蓄者的预期未来收入增加。而因为储蓄者的支出基于终身收入，也会提振储蓄者的短期消费。

扩张效应增强：借款人和储蓄者消费的共同增加，使财政政策的扩张效应强于通过对储蓄者征税融资的情形

2

内生债务限额对比

$$\hat{Y}_S = \Gamma - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D\kappa)} \hat{D} - \frac{\chi_b}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D\kappa)} \hat{T}_S^b + \text{政府支出项} +$$

$$\underbrace{\frac{\chi_b\beta}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D\kappa)} \left(-\frac{(1 - \beta)^{-1}\gamma^l}{1 + \omega^{-1}\sigma^{-1}(1 - \gamma^l)} \hat{T}_L^b \right)}_{\text{负向债务效应}} +$$

$$\underbrace{\frac{\chi_b + \omega^{-1}\sigma^{-1}}{1 - \chi_b(\mu + \kappa\gamma_D\kappa)} \left(\frac{\chi_b}{\chi_s} \frac{1 - \gamma^l}{1 + \omega^{-1}\sigma^{-1}(1 - \gamma^l)} \hat{T}_L^b \right)}_{\text{正向消费效应}}$$

- 若债务上限内生 ($\gamma^l > 0$)，借款人未来税收增加会导致当前债务限额下降，部分抵消储蓄者消费上升的扩张性。
- 极端情况下 ($\gamma^l = 1$)，债务效应可能完全抵消消费效应，使两种融资方式效果相同。

债务上限的外生性对前一节的结论（通过储蓄者融资）并非关键，但对新结论至关重要。

在内生债务上限下，对借款人的未来税收会降低债务上限，削弱政策有效性并引入类似李嘉图等价的抵消效应。

7.2 | 去杠杆化、通胀与产出的权衡，以及低效的政策应对

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

核心问题

去杠杆冲击在正利率环境下有什么影响？
零利率下限必然伴随通缩吗？

原假设：去杠杆冲击仅影响总需求，不影响企业生产的边际成本

扩展：利率变化通过影响劳动力供给和实际工资，进而改变企业边际成本

AS曲线： $\pi_t = \kappa \hat{Y}_t + E_{t-1} \pi_t$

AS曲线： $\pi_S = \kappa_1 \hat{Y}_S + \kappa_2 (i_S - \bar{r})$

7.2 | 去杠杆化、通胀与产出的权衡，以及低效的政策应对

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

$$\pi_S = \kappa_1 \hat{Y}_S + \kappa_2 (i_S - \bar{r})$$

κ_1 ：产出缺口对通胀的拉动作用（传统需求侧效应）



去杠杆冲击→需求下降→产出↓、通胀↓（通缩压力）

κ_2 ：利率偏离稳态对边际成本的影响



>0:实际工资效应 利率下降降低储蓄者跨期替代激励，劳动供给减少→实际工资上升→企业边际成本上升→缓解通缩。

<0:资本成本效应 企业边际成本下降，叠加需求萎缩，产品价格持续下降，加剧通缩压力。

去杠杆冲击→需求下降（产出↓通胀↓）+ 成本推动（对通胀影响取决于参数的正负）

因此去杠杆冲击对于通胀的影响是取决于参数的，零利率下限不会必然伴随通缩

7.3 | 去杠杆化、耐用品与投资

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

核心问题

在去杠杆化冲击下，私人部门支出结构如何调整？
(耐用品消费、生产性投资 vs. 易耗消费品)

这种调整对总需求和经济衰退的影响是什么？

原假设：仅涉及单期消费品

扩展：加入跨期耐用品与生产性投资

耐用品

效用函数扩展 $u^i(C_t(i)) + d^i(K_t(i)), \quad K_t(i) = I_t(i) + (1 - \delta)K_{t-1}(i)$

$C_t(i)$ 为易耗消费， $I_t(i)$ 为耐用品投资， δ 为折旧率 ($\delta = 1$ 时耐用品等价于易耗消费)

借款人面临债务限额时，优先削减耐用品消费和生产性投资，而非易耗消费品。

欧拉方程（一阶条件） $\hat{C}_t^i = (1 - \beta_i(1 - \delta)) \frac{\sigma_C}{\sigma_K} \hat{K}_t^i + \beta_i(1 - \delta) E_t \hat{C}_{t+1}^i$

耐用品消费决策需跨期优化，折旧率越低 (δ 越小)，未来效用权重越高，当前削减耐用品的激励越强。

生产性投资

柯布 - 道格拉斯生产函数 $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ 资本作为生产要素，投资调整成本为凸函数 $\gamma(\frac{I_t}{Y_t})$

欧拉方程 $\hat{C}_t^b = -\sigma^b \chi_q \hat{q}_t + E_t \hat{C}_{t+1}^b + \frac{\sigma^b \gamma_{II}}{\beta_b(1-\delta)} \hat{I}_t - \sigma^b \gamma_{II} E_t \hat{I}_{t+1}$

债务约束下，预期未来收益 $E_t \hat{C}_{t+1}^b$ 下降，投资的跨期替代弹性上升，当前投资需求锐减。

名义摩擦的放大效应

DURABLE GOODS EXTENSION

| | $\delta = 1$ Flexible prices | $\delta = 1$ Sticky | $\delta = 0.25$ Flexible prices | $\delta = 0.25$ Sticky |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| $\hat{Y}_S (= \hat{C}_S)$ | 0 | -5.4 | 0 | -8.2 |
| π_S | 0 | -5.2 | 0 | -8.5 |
| r_S | -1.7 | 0 | -1.7 | 0 |
| \hat{C}_S^b | -6.7 | -20.5 | -6.2 | -23.3 |
| \hat{I}_S^b | -6.7 | -20.5 | -20.5 | -78 |
| \hat{C}_S^s | 3.4 | 2 | 3 | 0.3 |
| \hat{I}_S^s | 3.4 | 2 | 12.2 | 4.5 |

INVESTMENT DYNAMICS (ZERO BOUND)

| | $\gamma_{II} = \infty, \chi_s = 0.7$ | $\gamma_{II} = 0.5, \chi_s = 0.9$ |
|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| \hat{Y}_S | -7.6 | -8.6 |
| \hat{C}_S | -10.3 | -4 |
| \hat{I}_S | 0 | -21.7 |
| π_S | -8.1 | -3.3 |
| r_S | 0 | 0 |

价格粘性加剧需求萎缩

- δ 越小，耐用品越耐用，需求消减越剧烈；
- 价格粘性下，耐用品与易耗品需求萎缩更加显著

价格粘性下不同投资调整成本的去杠杆化效果

- 去杠杆冲击下，投资调整成本越低 (γ_{II} 越小)，投资下降越剧烈，总需求收缩越严重
- 灵活投资下，投资成为主要调整渠道，消费下降幅度减小；且供给端因投资收缩，部分抵消需求下降，通缩压力减小。

7.4 | 动态去杠杆化

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

核心问题

若允许借款人跨期选择去杠杆路径，经济调整机制和政策效果会如何变化？

流动性陷阱的持续时间（零利率下限时长）如何由模型内生决定？

原假设：去杠杆化在单一短期完成

扩展：在多期内选择最优债务路径，平衡当前消费与未来偿债压力。

核心结论：财政政策在动态环境下效果更显著，其不仅缓解短期需求缺口，还能通过改善债务路径和预期缩短危机持续时间。

包含预期的动态产出曲线 (IS)
$$\hat{Y}_t = E_t \hat{Y}_{t+1} - \sigma(i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^e) + \frac{1}{1-\chi_b \mu} \hat{G}_t \quad (1)$$

$E_t \hat{Y}_{t+1}$: 未来产出预期（影响当前消费投资）。

\hat{G}_t : 财政支出（短期需求刺激）。

债务动态方程
$$\hat{D}_t = \beta E_t \hat{D}_{t+1} + \hat{Y}_t - \hat{C}_t^b \quad (2)$$

7.4 | 动态去杠杆化

引言与基础

去杠杆化的影响

内生产出分析

悖论与政策启示

扩展与现实化补充

短期效应：需求缺口即时填补

静态场景 财政支出 \hat{G}_t 直接拉动产出： $\hat{Y}_t = \frac{1}{1-\chi_b\mu} \hat{G}_t$ (乘数效应)

公式 (1) 中 $E_t \hat{Y}_{t+1}$ 因当前政策而上升，形成“预期拉动当前需求”的正向循环：

动态场景

$$\hat{Y}_t = \underbrace{\frac{1}{1-\chi_b\mu} \hat{G}_t}_{\text{短期拉动}} + \underbrace{\sigma E_t \hat{Y}_{t+1}}_{\text{预期放大效应}}$$

动态效应：债务路径改善与危机持续时间缩短

债务变轻 $\hat{D}_t = \beta E_t \hat{D}_{t+1} + (\hat{Y}_t - \hat{C}_t^b)$, $\hat{Y}_t \uparrow$ 直接让债务项变小。

危机快结束 债务调整速度 $\lambda = \frac{1}{\beta}$ (β 为贴现因子)

财政政策通过提升 \hat{Y}_t 使 $\lambda \uparrow$ ，债务半衰期缩短：持续时间 $\propto \frac{\ln(\hat{D}_0/\bar{D})}{\ln \lambda}$ (分母增大 \rightarrow 时间缩短)

08 | 与实证发现的关系

模型预测：零利率下财政政策乘数大于 1，因货币政策无法抵消政府支出的需求刺激效应；正利率下乘数较弱

实证发现：

DYNAMIC DELEVERAGING

| | No \hat{G}_0 | With \hat{G}_0 |
|-----------------|----------------|------------------|
| \hat{Y}_0 | -7 | -0.7 |
| π_0 | -2 | -0.2 |
| i_0^d | 0 | 0 |
| i_0^b | 11.4 | 10.3 |
| b_{-1} | 30 | 30 |
| G_0 | 0 | 1 |
| Duration of ZLB | 10 | 3 |

- 无政府支出时，去杠杆冲击导致产出下降7%，零利率下限持续10季度。
- 政府支出增加1%，使产出仅下降0.7%，零利率持续时间缩短至3季度，证明财政政策能加速复苏。

实证证据支撑：

虽然多数研究基于正利率时期数据，无法直接适用于零利率下的债务驱动型衰退，但是可以找到以下两个实证研究与本论文的模型预测吻合

- 大萧条与日本“失落的二十年”：**实证表明财政扩张有效**（Brown 1956 对大萧条的研究，Eggertsson 等对日本的分析）。
- 二战时期美国：短期利率接近零，基于美国各州数据的证据则更一致地支持较大的乘数，**范围在1.5到 2.2之间**（ Nakamura and Steinsson 2010; Shoag 2010）

去杠杆与就业的微观证据：

美国郡县家庭债务高的地区需求下降更显著，失业率更高，印证模型中“债务约束→需求收缩→失业”的传导机制。（Mian & Sufi 2011）

融合三大理论：

- 费雪债务通缩（价格下降→实际债务上升→需求收缩）。
- 明斯基时刻（债务安全预期突然下调→强制去杠杆）。
- 辜朝明资产负债表衰退（私人部门专注偿债→长期需求不足）

提出三大悖论：

- 节俭悖论（集体储蓄→总需求下降→经济衰退）。
- 劳动悖论（生产率提升→价格下降→债务负担加重→产出减少）。
- 灵活性悖论（价格弹性越高→通缩越剧烈→债务危机恶化）。

财政政策的核心作用：

- 乘数效应显著：债务约束下，政府支出直接刺激流动性受限的借款人消费，乘数大于 1。
- 政策时效性：去杠杆冲击是暂时性的，财政扩张只需短期实施，不会导致长期债务问题。

对当前政策的批判

反对“紧缩优先”的传统观念，指出在私人部门去杠杆时，政府需通过扩张性财政填补需求缺口，否则将陷入长期衰退

模型局限性与未来方向

- 简化动态假设：模型假设去杠杆集中在短期，未来需扩展至多期动态（如逐步去杠杆路径）。
- 与 DSGE 模型整合：已证明可将去杠杆机制纳入主流动态随机一般均衡模型，为后续研究提供框架。



THANK YOU FOR WATCHING

感谢观看

