

Liquidity, Business Cycles, and Monetary Policy

Kiyotaki & Moore

汇报人：陈思韵、匡星宇、李言蹊、汪加宁、吴正宜、曾子琳

复旦大学

2025 年 5 月 18 日

- 这是 Kiyotaki 和 Moore 于 2019 年发表在 JPE 上的一篇文章。
- 1997 年，Kiyotaki（清泷信宏）与 John Moore 构建了一个模型，以展示房地产价格和信贷约束之间的相互作用，如何将经济中的小冲击放大为大的产出波动。这种“credit circle”模型现在被称为 Kiyotaki-Moore 模型。
- 本文提出了一个货币经济模型，其中资产之间的流动性存在差异。货币流通是因为它比其他资产更具流动性，而不是因为它有任何特殊功能。

目录

1. 第一部分：模型设定与劳动市场出清
2. 第二部分：无流动性约束下的资本市场出清
3. 第三部分：流动性约束下的资本市场出清
4. 第四部分：流动性约束下的总体经济模型
5. 第五部分：数值模拟
6. 第六部分：流动性——回顾与展望

第一部分：模型设定与代理人分类

四类交易物品

消费品、劳动力、股票、货币（供给固定为 M ）

企业家：

- 无劳动力，拥有生产技术
- 效用函数： $\mathbb{E}_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \log(c_s)$

工人：

- 提供劳动力
- 效用函数： $U \left[C_s^w - \frac{\omega}{1+\nu} L_s^{1+\nu} \right]$

关键约束

金融市场摩擦（抵押约束与流动性限制）

第一部分：生产函数与资本积累

$$y_t = A_t k_t^\gamma l_t^{1-\gamma}$$

参数定义

- A_t : 全要素生产率（随机冲击）
- γ : 资本产出弹性 ($0 < \gamma < 1$)

资本动态方程：

$$k_{t+1} = \lambda k_t + i_t \quad (0 < \lambda < 1)$$

第一部分：净利润与资本回报率推导

$$r_t k_t = y_t - w_t l_t = A_t k_t^\gamma l_t^{1-\gamma} - w_t l_t$$

推导步骤：

1. 利润最大化一阶条件：

$$\frac{\partial y_t}{\partial l_t} = w_t \Rightarrow w_t = (1 - \gamma) A_t \left(\frac{k_t}{l_t} \right)^\gamma$$

2. 劳动需求函数：

$$l_t = k_t \left(\frac{(1 - \gamma) A_t}{w_t} \right)^{1/\gamma}$$

3. 资本回报率：

$$r_t = \gamma A_t \left(\frac{(1 - \gamma) A_t}{w_t} \right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}$$

第一部分：劳动力市场均衡

抵押约束

$$n_{t+1} \geq (1 - \theta)i_t + (1 - \phi_t)\lambda n_t$$

预算约束

$$c_t + i_t + q_t(n_{t+1} - i_t - \lambda n_t) + p_t(m_{t+1} - m_t) = r_t n_t$$

参数说明：

- θ ：抵押率
- ϕ_t ：股票流动性

经济含义：

- 托宾 q_t ：资产定价核心
- 内生流动性需求

第一部分：融资约束与预算约束

抵押约束

$$n_{t+1} \geq (1 - \theta)i_t + (1 - \phi_t)\lambda n_t$$

预算约束

$$c_t + i_t + q_t(n_{t+1} - i_t - \lambda n_t) + p_t(m_{t+1} - m_t) = r_t n_t$$

参数说明：

- θ ：抵押率
- ϕ_t ：股票流动性

经济含义：

- 托宾 q_t ：资产定价核心
- 内生流动性需求

第一部分：工人优化问题

预算约束

$$C_t^w + q_t(N_{t+1}^w - \lambda N_t^w) + p_t(M_{t+1}^w - M_t^w) = w_t L_t + r_t N_t^w$$

稳态行为

- 不持有资产： $N_t^w = M_t^w = 0$
- 消费全部工资：

$$C_t^w = w_t L_t = \frac{1-\gamma}{\gamma} a_t K_t^\alpha$$

第一部分：核心机制与政策启示

关键传导路径

- 生产率冲击： $A_t \uparrow \Rightarrow r_t \uparrow \Rightarrow q_t \uparrow \Rightarrow \uparrow$
- 流动性冲击： $\phi_t \downarrow \Rightarrow \uparrow \Rightarrow \downarrow$

政策启示

- 流动性管理工具的重要性
- 关注股票市场流动性指标
- 货币政策需考虑金融加速器效应

第二部分

- 假说 1 的核心内容
- 条件：若参数满足

$$(1 - \lambda)\theta + \pi\lambda\phi > (1 - \lambda)(1 - \pi)$$

- 结论：存在一个稳态均衡（所有变量恒定），满足：

资源配置达到最优（First-Best Allocation）

托宾 q 值（Tobin's q ）满足 $q = 1$ （资本的市场价值等于重置成本）

货币无价值（ $p = 0$ ）

总利润率 $r = \frac{1}{\beta} - \lambda$

第二部分 结论的推导过程

结论 1 资源配置最优 (First-Best)

- 劳动力市场: $w =$ 劳动边际产出, 充分就业
- 资本积累: $I = (1 - \lambda)K$ 仅弥补折旧
- 消费: 工人消费全工资, 企业家跨期最优

结论 2 Tobin's $q = 1$

- 定义: $q = \frac{\text{资本市价}}{\text{重置成本}}$
- 均衡逻辑:
 - $q > 1$: 无限投资受制于 λ
 - $q < 1$: 无投资动机
 - 均衡点 $q = 1$ 消除套利

结论 3 货币无价值 ($p = 0$)

- 条件 1 保证股权融资替代货币
- 货币回报率要求: $\frac{p_{t+1}}{p_t} = \frac{1}{\beta}$
- 稳态货币供给固定 $\Rightarrow p = 0$

结论 4 总利润率 $r = \frac{1}{\beta} - \lambda$

- 跨期最优条件:

$$\begin{aligned} r + \lambda &= \frac{1}{\beta} \\ \Rightarrow r &= \frac{1}{\beta} - \lambda \end{aligned}$$

- 经济学解释: 补偿时间偏好 ($1/\beta - 1$) 和折旧 ($1 - \lambda$)

第二部分 资本积累方程的稳态形式

- 动态方程：

$$K_{t+1} = \lambda K_t + I_t$$

下一期资本 = 折旧剩余 (λK_t) + 新增投资 (I_t)

- 稳态条件：

$$K_{t+1} = K_t = K^*$$

- 稳态推导：

$$K^* = \lambda K^* + I \Rightarrow I = (1 - \lambda)K^*$$

- 核心结论：

- 投资方程： $I = (1 - \lambda)K^*$
- 经济含义： 投资仅弥补折旧，资本存量零增长

第二部分 总利润率 (r) 推导过程

- 生产函数:

$$Y = AK^\gamma L^{1-\gamma}$$

劳动市场出清: $w = (1 - \gamma)Y/L$

- 资本收益:

$$rK = \gamma Y$$

$$\Rightarrow r = \gamma A \left(\frac{L}{K} \right)^{1-\gamma}$$

- 稳态简化:

$$r = aK^{\alpha-1}$$

$$\begin{aligned} \text{其中 } a &= \gamma \left(\frac{\omega}{1-\gamma} \right)^{\frac{\gamma+\nu}{1+\nu}} \\ &\quad \times A^{\frac{\gamma+\nu}{1+\nu}} \\ \alpha &= \frac{\gamma(1+\nu)}{\gamma+\nu} \end{aligned}$$

- 跨期最优条件:

$$1 = \beta(r + \lambda)$$

企业家消费-投资权衡条件

- 最终解:

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

补偿: 时间偏好率 $1/\beta$ 和折旧 λ

- 参数关系:

$\gamma \in (0, 1)$ (资本产出弹性)

$\nu > 0$ (劳动供给弹性)

$\beta \in (0, 1)$ (时间偏好率)

第二部分 企业家消费决策机制

- 预算约束：

$$\text{净财富} = rK + \lambda qK$$

$$(\text{稳态}) = (r + \lambda)K \quad (q = 1, p = 0)$$

- 效用函数：

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln c_t$$

- 关键参数关系：

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

$$\beta \in (0, 1) \quad (\text{时间偏好})$$

$$\lambda \in (0, 1) \quad (\text{折旧率})$$

- 最优消费策略：

$$c_t = (1 - \beta) \times \text{净财富}$$

推导：贝尔曼方程解得固定储蓄比例 β

- 稳态消费：

$$\begin{aligned} c &= (1 - \beta)(r + \lambda)K \\ &= (1 - \beta) \left(\frac{1}{\beta} - \lambda + \lambda \right) K \\ &= \frac{1 - \beta}{\beta} K \end{aligned}$$

- 经济直觉：

- 消费比例由 β 决定：越耐心 ($\beta \uparrow$) 消费越低
- 资本折旧不影响稳态消费水平（被 λ 抵消）

第二部分 无流动性约束下的投资决策

- 投资需求：

$$q = 1 \Rightarrow I = (1 - \lambda)K$$

(资本市价 = 重置成本, 投资仅补折旧)

- 市场出清：

$$Y = c + I$$

代入消费函数：

$$AK^\alpha = \frac{1-\beta}{\beta} K + (1 - \lambda)K$$

- 稳态资本方程：

$$AK^\alpha = \left(\frac{1-\beta}{\beta} + 1 - \lambda \right) K$$

化简得：

$$K^{1-\alpha} = \frac{A\beta}{(1-\beta)+\beta(1-\lambda)}$$

- 经济学含义：

- 资本积累由生产率 (A)、时间偏好 (β) 和折旧 (λ) 共同决定
- 无流动性约束时, 投资仅服务生产需求, 不承担融资功能

政府支出假设为 $G = 0$, 劳动供给已隐含在 A 中

第二部分

- 稳态证明:
- 企业家的价值函数为:

$$V(n_t) = \max_{i_t} \{ \ln(c_t) + \beta V(n_{t+1}) \}$$

- 受约束于:
 - 预算约束: $c_t + i_t = rn_t$
 - 资本积累: $n_{t+1} = \lambda n_t + i_t$
 - 条件 1: $(1 - \lambda)\theta + \pi\lambda\phi > (1 - \lambda)(1 - \pi)$

第二部分 假说 1 的稳态最优性验证

资本积累 投资等于资本折旧量，维持恒定资本存量

$$I = (1 - \lambda)K^*$$

总利润率 由时间偏好率与折旧率决定，满足最优配置条件

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

消费决策 企业家按固定比例 $(1 - \beta)$ 消费净财富，无流动性约束扭曲

$$c = \frac{1 - \beta}{\beta} K^*$$

市场出清 所有资源有效分配，验证稳态均衡存在性

$$Y = AK^\alpha = \frac{1}{\beta}K + (1 - \lambda)K$$

条件 1 保证流动性充足 $\Rightarrow$ 经济达到无摩擦最优配置

第二部分 假说 1 的经济直觉理解

当股权市场的流动性足够高时，经济能够通过股权交易实现资源的最优配置，货币作为流动性工具变得多余。

条件 1 的成立标志着股权市场具备足够的流动性，使得投资者无需依赖货币即可融资，从而经济达到无摩擦的理想状态。

- 新股权发行 (θ):
投资者可将新投资项目的一部分未来收益 (θ 比例) 抵押换取资金
- 旧股权转让 (ϕ):
投资者可将持有的旧股权按 ϕ 比例快速变现
- 条件 1 的左边:
 $(1 - \lambda)\theta + \pi\lambda\phi$
代表投资者每期可动用的流动性总量 (新发行 + 转售旧股)

第二部分 流动性条件的经济含义

- 条件 1 的右边：

$$(1 - \lambda)(1 - \pi) \Rightarrow \text{非投资者储蓄需求}$$

需从投资者处转移的资金总量

- 流动性充足条件：

$$\underbrace{(1 - \lambda)\theta + \pi\lambda\phi}_{\text{左边}} > \underbrace{(1 - \lambda)(1 - \pi)}_{\text{右边}}$$

当左边 > 右边时，股权市场流动性充足，无需货币工具

- 货币的作用：

当流动性不足时，货币作为“紧急储备”帮助投资者应对融资缺口

- 功能 1：临时性支付手段（应对 λ 冲击）
- 功能 2：跨期价值储存（当 $\phi < 1$ 时）

第三部分：流动性约束下的个体最优化

- 最优化问题：

$$u = \sum \beta^{s-t} \log c$$

$$n_{t+1} \geq (1 - \theta)i_t + (1 - \phi_t)\lambda n_t$$

$$m_{t+1} \geq 0$$

$$c_t + i_t + q_t(n_{t+1} - i_t - \lambda n_t) + p_t(m_{t+1} - m_t) = r_t n_t$$

- 均衡时有： $p = \frac{c\lambda_2^*}{(1-\beta)\beta^{s-t-1}} > 0$ 。流动性约束意味着，除了货币之外的其它资产在投资机会来临时，无法百分之百转化为投入，因此货币有了额外的价值。
- 均衡时有 $q = \frac{(1-\theta)r\beta}{(1-\beta)(1-\theta)-((1-\phi)\lambda\beta-1)}$ ，而 r 由总体经济决定，因此个体最优结果无法解释 q 。

第三部分：总体最优化问题下的一个均衡解

- 根据 (26) 和 (27) 式：

$$r = 1 - \lambda + (1 - \beta)[r + \lambda(1 - \pi + \pi\phi)q + \lambda\pi(1 - \phi)q^R + b]$$

$$(1 - \lambda)(1 - \theta q) = \pi[\beta(r + \lambda\phi q) - \lambda(1 - \beta)(1 - \phi)q^R + \beta b]$$

- 将 r 和 b 提取到左边：并写成矩阵的形式：

$$\begin{pmatrix} 1 & -(1 - \beta) \\ \pi & \pi\beta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta r \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \kappa + \begin{pmatrix} \lambda(1 - \beta)(1 - \pi\eta) \\ -[\hat{\theta} + \lambda\pi\beta(1 - \eta)] \end{pmatrix} q,$$

- 求解该矩阵，我们得到：

第三部分: $q > 1$ 的充要条件

$$\pi\beta r = (1 - \beta + \pi\beta)\kappa + (1 - \beta)[\lambda\pi\beta(1 - \pi)\eta - \hat{\theta}]q,$$

$$\pi b = (1 - \pi)\kappa - [\lambda\pi - \lambda\pi(\beta + \pi - \pi\beta)\eta + \hat{\theta}]q.$$

- 注意到 $\lambda\pi - \lambda\pi(\beta + \pi - \pi\beta)\eta + \hat{\theta} > 0$, 如果要 $b > 0$ (即 $p > 0$), 当且仅当:

$$q < \frac{(1 - \pi)\kappa}{\lambda\pi - \lambda\pi(\beta + \pi - \pi\beta)\eta + \hat{\theta}} \equiv \hat{q}$$

第三部分

- 由此得到 $q > 1$ 的一个必要条件：

$$(1 - \lambda)\theta + \lambda\pi\phi < (1 - \lambda)(1 - \pi)$$

即条件一不成立。

第三部分

- 综合以下三个条件式：

$$(1 - \pi) \frac{r - (1 - \lambda)q}{r + \lambda q + (b/\chi)} = \pi \lambda \frac{[(1 - \phi)/(1 - \theta)](q - 1) - [r - (1 - \lambda)q]}{r + \lambda q + (b/\chi) - \lambda[(1 - \phi)/(1 - \theta)](q - 1)}. \quad (\text{A15})$$

$$\pi \beta r = (1 - \beta + \pi \beta) \kappa + (1 - \beta) [\lambda \pi \beta (1 - \pi) \eta - \hat{\theta}] q,$$

$$\pi b = (1 - \pi) \kappa - [\lambda \pi - \lambda \pi (\beta + \pi - \pi \beta) \eta + \hat{\theta}] q.$$

我们得到一个关于 q 的二次函数形式：

第三部分

$$\begin{aligned} 0 &= \Psi(q) \\ &\equiv \lambda\pi\beta\eta(q-1) \left(\{ (1-\beta+\pi\beta)\kappa + q[(1-\beta)(\lambda\pi\beta\eta - \hat{\theta}) - \pi\beta\kappa] \} \right. \\ &\quad \times [\lambda(1-\pi\eta) + \hat{\theta}] + \pi\beta(1-\pi)[\kappa + q(\lambda\pi\beta\eta - \hat{\theta})] \Big) \\ &\quad - \{ (1-\beta+\pi\beta)\kappa + q[(1-\beta)(\lambda\pi\beta\eta - \hat{\theta}) - \pi\beta\kappa] \} \\ &\quad \times (\{ (1-\beta+\pi\beta)\kappa + q[(1-\beta)(\lambda\pi\beta\eta - \hat{\theta}) - \pi\beta\kappa] \} \\ &\quad \times [\lambda(1-\pi\eta) + \hat{\theta}] + \beta(1-\pi)[\kappa + q(\lambda\pi\beta\eta - \hat{\theta})]). \end{aligned} \tag{A20}$$

- 注意到 $\Psi(1) < 0$, 保证 $\Psi(q) = 0$ 的充要条件是 $\Psi(\hat{q}) > 0$ 。

第三部分：得到假设 2

- 代入 $\hat{q}$, 得到假设 2:

$$\begin{aligned} 0 &< \pi\beta^2\lambda(1-\pi)(1-\phi)[(1-\lambda)(1-\pi) - (1-\lambda)\theta - \pi\lambda\phi] \\ &\quad + [(\beta-\lambda)(1-\pi) - (1-\lambda)\theta - \pi\lambda\phi][(1-\lambda)(1-\theta) + \lambda\pi(1-\phi)] \\ &\quad \times [\lambda(1-\beta)(1-\pi) + (1-\lambda)\theta + \lambda(\pi + \beta - \pi\beta)\phi]. \end{aligned}$$

- 它是 $p > 0$ 时 $q > 1$ 的充要条件。

第三部分：假说 2

- 由此我们得到假说 2：
存在流动性约束时，货币存在流动性溢价 ($p > 0$)；
产出计价的资产价格 $q > 1$ （托宾 $q > 1$ ）意味着：如果有投资机会，企业将通过投资而不是从资本市场购买的方式获得新股权。与假说 1 不同的是，此时拥有投资机会更有优势。

第四部分：总体经济

- 3a. 资本存量小于帕累托最优

$$K_{t+1} < K^* \quad \Leftrightarrow \quad \mathbb{E}_t (a_{t+1} K_{t+1}^{\alpha-1} + \lambda) > \frac{1}{\beta}$$

- 3b. 没有投资机会时的预期股本回报率低于时间偏好率

$$\mathbb{E}_t \left(\frac{a_{t+1} K_{t+1}^{\alpha-1} + \lambda q_{t+1}}{q_t} \right) < \frac{1}{\beta}$$

- 3c. 预期的货币回报率仍然较低

$$\mathbb{E}_t \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} \right) < \mathbb{E}_t \left(\frac{a_{t+1} K_{t+1}^{\alpha-1} + \lambda q_{t+1}}{q_t} \right)$$

- 3d. 有投资机会时的预期股本回报率比预期货币回报率更低

$$\mathbb{E}_t \left(\frac{a_{t+1} K_{t+1}^{\alpha-1} + \lambda (\phi_{t+1} q_{t+1} + (1 - \phi_{t+1}) q_{t+1}^R)}{q_t} \right) < \mathbb{E}_t \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} \right)$$

第五部分

- 为了研究模型的动态特性，通过数值模拟研究对生产率冲击（productivity shocks）和流动性冲击（liquidity shocks）的响应。假设生产率和流动性（ A_t, ϕ_t ）分别服从独立的 AR(1) 过程，公式如下：

$$a_t - a = \rho_a(a_{t-1} - a) + \varepsilon_{at} \quad (1)$$

$$\phi_t - \phi = \rho_\phi(\phi_{t-1} - \phi) + \varepsilon_{\phi t} \quad (2)$$

- 校准参数如下（季度数据）：
- 主观贴现因子 $\beta = 0.99$
- 劳动供给弹性倒数 $\nu = 1$
- 资本折旧率 $1 - \lambda = 0.03$
- 资本份额 $\gamma = 0.4$
- 投资机会到达率 $\pi = 0.05$
- 抵押约束 $\theta = 0.3$ ，资产可转售性 $\phi = 0.2$

第五部分

TABLE 1
STEADY STATE

C/Y	I/Y	$K/4Y$	$pM/4Y$	q	$(r/q) + \lambda - 1$
72%	28%	2.34	33%	1.14	3.1% annual

图: Steady State

- 对生产率冲击的响应:
- 生产率 A_t 上升 1%，导致产出即时增加 1.43%（因劳动市场出清）。
- 消费和投资均上升，投资波动性显著高于消费（与无摩擦的一阶最优模型不同）。
- 资产价格（ q_t 和货币价值 p_t ）随生产率上升而上升，反映流动性约束下资源再分配的需求。
- 托宾 Q （ q_t ）大于 1，表明资本的市场价值高于重置成本，流动性溢价存在。

第五部分

TABLE 1
STEADY STATE

C/Y	I/Y	$K/4Y$	$pM/4Y$	q	$(r/q) + \lambda - 1$
72%	28%	2.34	33%	1.14	3.1% annual

图: Steady State

- 对流动性冲击的响应:
- 可转售性 ϕ_t 从 0.2 骤降至 0.06 (降幅 70%), 并缓慢恢复。
- 企业家因资产流动性降低, 难以通过转售股权融资。
- 投资减少导致长期资本积累不足。
- “流动性逃逸”: 股权价格相对货币价值下降, 资金转向高流动性资产 (货币)。
- 消费因财富效应 (资产价格上升) 反而增加, 这与现实中的衰退特征不符 (后续模型通过引入 “存储” 修正)。

- 引入存储与政府政策的扩展模型：
- 存储的作用：作为替代性流动资产，吸收流动性冲击的影响，使消费与投资同向波动（更符合现实）。
- 政策干预效果：
- 央行通过购买股权（ $\psi_\phi = -0.1$ ）缓解流动性紧缩，加速投资复苏。
- 增发货币购买股权（ $\psi_A = 0.2$ ）可放大投资响应，促进增长。

第五部分——结论

- 流动性冲击的传导机制：
- 资产可转售性下降 → 融资约束收紧 → 投资下降 → 长期产出受损
- 流动性溢价扩大导致资产价格分化（股权 vs 货币）。

第六部分：理论先驱：Keynes 与 Tobin

K&M (2019) 的理论根植于 Keynes 和 Tobin 的思想：

- **John Maynard Keynes (1936) - 《就业、利息和货币通论》：**
 - 强调货币的**流动性偏好**：人们持有货币不仅为了交易，也为了投机和预防动机。
 - 利率是由货币的供给和流动性偏好决定的，而非传统理论中的储蓄与投资。
 - 在不确定性下，流动性具有特殊价值，影响投资决策和经济周期。
 - K&M (2019) 模型的核心方程具有凯恩斯体系风格，关注货币如何影响实体经济。
- **James Tobin (1969) - "A General Equilibrium Approach To Monetary Theory"：**
 - 发展了**资产组合选择理论**，强调不同资产之间的**流动性谱系**。
 - 认为货币政策通过改变资产组合的构成和相对收益率来影响经济。
 - 提出了著名的 **Tobin's q 理论**：公司市场价值与资本重置成本之比，影响投资决策。
 - K&M (2019) 追随 Tobin 思路，利用流动性谱系，q 理论在模型中扮演核心角色。

- **代表性文献:**
 - Bernanke & Gertler (1989)
 - Kiyotaki & Moore (1997)
 - Holmstrom & Tirole (1998)
 - Bernanke, Gertler & Gilchrist (1999)
 - Brunnermeier & Sannikov (2014)
- **共同主线:** 某种形式的借贷约束，类似于 K&M 的 θ 约束。

核心文献比较：金融摩擦与流动性

文献	核心机制	主要发现/贡献	与 K&M(2019) 的联系/区别
Bernanke & Gertler (1989)	借款人净值与代理成本 (信息不对称, 有成本状态验证)	金融加速器效应; 净值冲击可引发经济波动 (呼应 Fisher 的债务-通缩理论)	联系: 关注借贷约束, 净值影响融资。 区别: B&G 未明确区分不同资产的流动性。
Kiyotaki & Moore (1997)	债务需抵押品担保; 耐用资产既是生产要素也是抵押品	信贷额度与资产价格的动态互动放大和传播冲击; 小冲击可致大波动。	联系: 强调抵押品约束, 生产力冲击, 资产价格反馈。 区别: K&M (2019) 明确引入货币和可转售性 (ϕ) 概念, 区分不同资产的流动性。
Holmström & Tirole (1998)	企业流动性需求源于道德风险 (未来融资不确定性); 区分私人与公共流动性	私人市场可能无法提供足够流动性; 政府发行债券可改善福利并获流动性溢价。	联系: 都关注流动性重要性及融资约束。 区别: H&T 允许完全状态依赖合约, 私人债权流通性非核心。
Bernanke, Gertler & Gilchrist (1999)	动态一般均衡模型, 综合金融加速器, 加入货币、价格粘性、投资滞后、企业异质性	金融加速器在商业周期中有重要影响; 信贷摩擦影响货币政策传导。	联系: 关注金融摩擦对商业周期的影响。 区别: BGG 更侧重金融加速器和价格粘性。
Brunnermeier & Sannikov (2014)	金融摩擦下的完全均衡动态; 高度非线性放大效应; 内生风险	经济易不稳定, 波动期资产价格高相关; 波动性悖论; 金融创新可能增加系统性风险。	联系: 都研究金融摩擦如何导致宏观经济的非线性动态和波动。 区别: B&S 侧重内生风险、杠杆和系统性风险的动态

- **核心创新**: 将借贷约束 (θ 约束) 与 可转售性约束 (ϕ 约束) 相结合。
- **双重约束的作用**:
 - 使得法定货币得以在经济中流通。
 - 润滑储蓄者与投资者之间的商品转移过程。
- 货币与其他资产在可转售性上具有差异-流动性差异
- **启示**: 中央银行可以发行货币通过公开市场操作购买私人部门流动性较差的资产, 提升私人部门资产组合中资产的流动性

其他产生资产流动性差异的机制

K&M (2019) 通过可转售性差异 (ϕ) 产生“楔子” (wedges)。其他文献也通过不同方式生成资产间的流动性差异：

- **有限参与模型 (Limited Participation Models):**
 - 个体对资产市场的接触机会不同。
 - 代表文献: Allen & Gale (1994, 2007)。有限的市场参与可以放大流动性交易相对于充分参与的影响
- **空间分离/岛屿模型 (Island Models):**
 - 个体在一个时期内无法访问所有市场，限制资产交易。(地理/时间分割)
 - 代表文献: Townsend (1987), Townsend & Wallace (1987), Freeman (1996a,b), Green (1999)。

其他产生资产流动性差异的机制 (续)

- **匹配模型 (Search and Matching Models):**
 - 放弃完全竞争市场假设, 资产交易需要搜寻和匹配过程。
 - 资产呈现不同程度的可转售性。
 - 代表文献: Shi (1997), Lagos & Wright (2005), Nosal & Rocheteau (2011, 2017), Lagos, Rocheteau & Wright (2017)。
- **银行与金融文献 (Banking and Financial Literature):**
 - 长期存在与证券可转售性受限相关的讨论。
 - 代表文献: Diamond & Dybvig (1983) (银行挤兑, 流动性需求冲击)。
 - 将银行系统纳入商业周期模型的尝试: Williamson (1987), Gertler & Karadi (2011), Gertler & Kiyotaki (2011), Gertler et al. (2016)。
 - 联系: K&M 的 ϕ 约束与此相关, 但 K&M 的建模方式不同 (见下页)。

K&M (2019): 私人流动性与金融中介的建模

- 无独立银行部门:
- 企业家即中介:
 - 所有私人资产在同等程度上具有部分流动性 ($\phi < 1$)。
 - 企业家既为他人资本投资提供资金，又为自身融资，角色融合。
 - 私人资产可转售性下降 (ϕ 变小) 相当于金融体系的失灵。
- 与传统银行模型的区别:
 - 传统银行模型通常区分存款 (高流动性) 和贷款 (低流动性)，银行进行期限转换和流动性创造。
 - K&M 将流动性问题更广泛地分布于所有私人资产和企业家。

局限性与未来研究方向

尽管 $\theta - \phi$ 框架简洁，但仍需大量后续研究：

- **约束的理想化与简化：**
 - θ 约束：可用道德风险进一步解释。
 - ϕ 约束：需要更多建模。
 - 流动性冲击外生性
 - 通过逆向选择内生 ϕ (Kiyotaki & Moore, 2003)
 - 是否可以制定直接缓解冲击的政策？
- **政府行为：**
 - 模型假设政府能承诺某项政策（如公开市场操作）。这能否兑现？
 - 文章只评估了政策的积极效果，没有讨论潜在的负面影响；
 - 政府为什么不直接为私人代理人提供融资？
- **企业：**
 - 角色的融合是否过于简化？
 - 不利于理解银行的角色。

- **Ajello (2016):**
 - 在 K&M (2019) 的框架上加入了：
 - 名义价格与工资刚性；
 - 产品异质性与消费习惯持久性；
 - 投资调整成本与企业家投资质量的异质性；
 - 资金中介的成本结构。
 - 表明中介成本冲击会降低股价，相当于有效生产率的负面冲击；
- **Del Negro et al. (2017):**
 - 在 K&M (2019) 基础上构建了带有名义价格与工资粘性的模型；
 - 引入非常规货币政策、消费习惯与投资调整成本；
 - 在名义利率受限于零下限 (ZLB) 时，模型能再现流动性冲击导致的股价下跌；
 - 但该机制在真实模型或 ZLB 之外时失效；

- K&M (2019) 构建了一个连接货币、流动性、商业周期与货币政策的理论框架。
- **核心贡献:** 引入 θ (借贷) 和 ϕ (可转售性) 双重约束, 解释了货币的流动性溢价以及金融摩擦如何影响宏观经济。
- 模型为理解金融市场在经济波动中的作用提供了新的视角, 特别强调了资产流动性的重要性。
- 为理解量化宽松政策提供理论支撑。

参考文献 I

-  Ajello, A. (2016). Financial intermediation, investment dynamics, and business cycle fluctuations. *The American Economic Review*, 106(8), 2256–2303.
-  Allen, F., & Gale, D. (1994). Limited market participation and volatility of asset prices. *The American Economic Review*, 84(4), 933–955.
-  Bernanke, B., & Gertler, M. (1989). Agency costs, net worth, and business fluctuations. *American Economic Review*, 79(1), 14–31.
-  Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). Chapter 21: The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In *Handbook of Macroeconomics* (Vol. 1, pp. 1341–1393). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0048\(99\)10034-X](https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)10034-X)
-  Brunnermeier, M. K., & Sannikov, Y. (2014). A macroeconomic model with a financial sector. *American Economic Review*, 104(2), 379–421. <https://doi.org/10.1257/aer.104.2.379>
-  Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy*, 91(3), 401–419.

参考文献 II

-  Holmström, B., & Tirole, J. (1998). Private and public supply of liquidity. *Journal of Political Economy*, 106(1), 1–40. <https://doi.org/10.1086/250001>
-  Keynes, J. M. (2018). *The general theory of employment, interest, and money*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70344-2>
-  Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of Political Economy*, 105(2), 211–248. <https://doi.org/10.1086/262072>
-  Kiyotaki, N., & Moore, J. (2003). Inside money and liquidity. *Edinburgh School of Economics Discussion Paper Series*, Article 115. <https://ideas.repec.org/p/edn/esedps/115.html>
-  Kiyotaki, N., & Moore, J. (2019). Liquidity, business cycles, and monetary policy. *Journal of Political Economy*, 127(6), 2926–2966. <https://doi.org/10.1086/701891>
-  Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.
-  Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(1), 15–29. <https://doi.org/10.2307/1991374>

The End