

2022 Study REPORT

Undervaluation through foreign reserve accumulation: Static losses, dynamic gains

Published on Journal of International Money and Finance 64 (2016)

Anton Korinek , Luis Servén

汇报人：田原昕、宁柯、梁杰、鲍轩远、龚梓泓



Content

01 摘要和介绍 *Abstract and Introduction*

02 模型结构 *Model structure*

03 均衡 *Equilibrium*

04 最优政策参照 *First-best benchmark*

05 次优政策：外汇储备 及结论
Foreign reserve accumulation and Conclusions

06 实证

07 拓展 *Expand Contents*



/01

摘要和介绍

Abstract and Introduction

1.1 引入

现象：过去几十年，新兴经济体经济增长，积累大量外汇储备

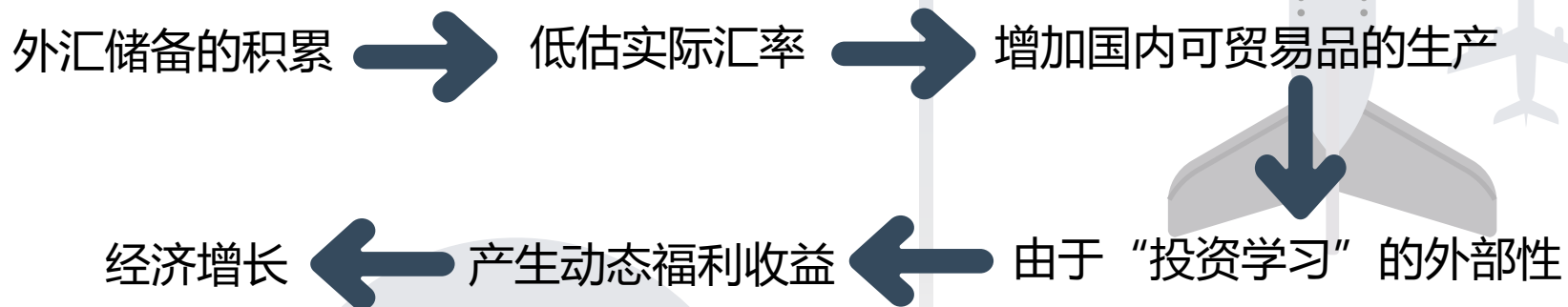
文献研究提出了两大类解释：



第一类：储备的积累是预防性储蓄形式

第二类：储备积累来自“新重商主义”政策。即：净出口 \uparrow ，促进经济增长

具体途径之一：享受“投资学习”的外部性



本文主题 ➤ 分析：外汇储备积累、实际汇率低估 的福利效应

➤ 评估：以上政策作为内部化“投资学习”外部性的次优政策的可取性

1.2 概念解释

➤ 实际汇率：国内消费篮子相对于国际消费篮子的价格。

汇率低估：指低估本币价值，有意识地使本国货币对外币贬值

两种低估实际汇率的机制：

1. (暂时性) 扩张性货币政策，使名义汇率贬值，在名义价格追赶到新均衡水平期间，实际汇率贬值

2. (本文) 降低国内经济中非贸易品对贸易品的相对价格，使国内消费篮子对国际消费篮子的相对价格↓

➤ “投资学习” 外部性：经济中的技术水平与资本积累数量成正比。

➤ 储备积累干预的例子：政府在国内经济中购买贸易商品，并将其与积累为“外汇储备”的海外资产进行交换。

➤ 资本账户被限制：意味着资本无法自由跨国流动。

1.3 论文假设

本文的关键假设：

1 经济表现出通过投资学习的外部性，即经济中的技术水平与资本积累的数量成正比。

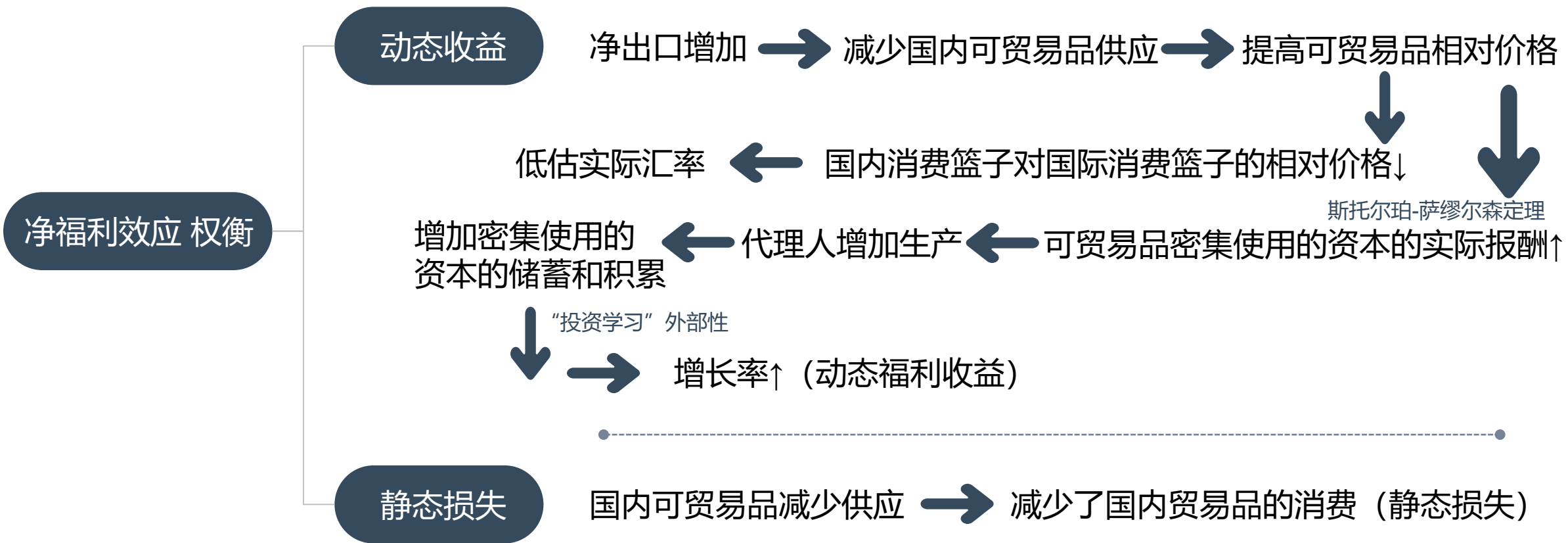


即：经济是罗默的AK型，增长是内生的。区别于新古典增长模型的经济增长外生技术论。

资本 ———— 实物资本
 人力资本：包括教育、培训，组织资本，以及其他代理人可以积累并产生投资学习外部性的要素

2 可贸易品资本密集度比非贸易品高，意味着生产可贸易品带来更大的投资学习外部性。

1.4 主题一：分析净福利效应



斯托尔珀-萨缪尔森定理：某种产品的相对价格上升，该商品的生产中密集使用的要素的实际报酬会上升，另一种要素的实际报酬会下降。

“投资学习”外部性：经济中的技术水平与资本积累数量成正比。

1.5 主题二：评估次优政策的可取性

● 如果一个国家受到通过投资学习的外部性的影响，但又面临着对可用政策工具集的限制，那么通过储备积累的低估是一种次优政策措施。

● 在一个拥有全套工具的最佳世界里，政府希望通过补贴投资来诱导代理人将投资学习的外部性内部化

↓
存在困难

/02

模型结构

Model structure

2.1 基准模型设定

- 1 考虑一个连续的、无限期的消费者-工人经济
- 2 有两种要素，即劳动力和资本
- 3 要素用于生产两种中间产品，即可交易和不可交易的产品T和N
- 4 两种中间产品被组合起来，产生一种最终的消费/投资产品，它作为价格基准，不能进行跨境交易

2.2 消费者-工人：效用最大化

- 在给定市场工资 w_t 下，无弹性供应劳动力
- 在给定总租金率 R_t 下，拥有存量资本 K_t ，有资本折旧率 δ

➤ 最大化当前的折现值即效用最大化：

$$\max U = \sum_t \beta^t \frac{C_t^{1-\theta}}{1-\theta}$$

$$\text{s.t. } C_t + I_t = w_t + R_t K_t$$

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

➤ 欧拉方程：

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1+R_t-\delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma_t^{DE}$$

- 消费增长是资本回报的增函数
- 代理人跨期替代的意愿越高，利率的影响越强

常相对风险规避(CRRA)效用函数，跨期替代弹性 $1/\theta$ ，折现系数 β

2.3 中间产品部门：利润最大化

- 国内交易价格：可贸易品 p_T ，非贸易品 p_N
- 相对价格 p_T/p_N ：即实际汇率 q 。注意， q 下降，实际汇率升值（直接标价法）

利润最大化

- 可贸易部门：
$$\max_{K_T, L_T} p_T K_T^\alpha (A_T L_T)^{1-\alpha} - R K_T - w L_T$$
- 非贸易部门：
$$\max_{K_N, L_N} p_N K_N^\eta (A_N L_N)^{1-\eta} - R K_N - w L_N$$

(可贸易部门生产函数中的资本份额) $\alpha > \eta$ (非贸易部门生产函数中的资本份额)

对资本的一阶最优：

$$q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{\eta K_N^{\eta-1} (A_N L_N)^{1-\eta}}{\alpha K_T^{\alpha-1} (A_T L_T)^{1-\alpha}}$$

- 非贸易部门的相对生产性资本越多，即资本边际生产率提高，则非贸易品相对价格 \downarrow ，实际汇率贬值越多（这里体现为 q 更大）

对劳动力的一阶最优：

$$q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{(1-\eta) K_N^\eta A_N^{1-\eta} L_N^{-\eta}}{(1-\alpha) K_T^\alpha A_T^{1-\alpha} L_T^{-\alpha}}$$

- 非贸易部门的相对生产性劳动越多，即劳动边际生产率越高，则非贸易品相对价格 \downarrow ，实际汇率越贬值（体现为 q 更大）

2.4 最终产品部门：利润最大化

➤ 最终产品生产函数： $Z = F_Z(T, N) = A_Z T^\phi N^{1-\phi}$

可贸易品份额 ϕ ，非贸易品份额 $1-\phi$

最终产品Z：是数值单位，价格设定 $p_Z = 1$

➤ 最终产品部门利润最大化： $\max_{T, N} A_Z T^\phi N^{1-\phi} - p_T T - p_N N$

➤ 一阶条件最优后 \rightarrow $q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{\phi}{1-\phi} \cdot \frac{N}{T}$



可贸易品T相对越稀缺，则可贸易品相对价格 \uparrow ，实际汇率越贬值（体现为q更大）

/03



均衡
Equilibrium

3.1 均衡

- 要素市场出清

$$K_T + K_N = K$$

资本要素分配到贸易品和非贸易品两个生产部门

$$L_T + L_N = \bar{L} = 1$$

劳动力要素分配到贸易品和非贸易品两个生产部门，且总量为常数

- 两部门生产函数（柯布道格拉斯形式）

$$N = F_N(K_N, L_N)$$

$$q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{\phi}{1-\phi} \cdot \frac{N}{T}$$

$$T = F_T(K_T, L_T)$$

$$q = \frac{\phi}{1-\phi} \cdot \frac{K_N^\eta (A_N L_N)^{1-\eta}}{K_T^\alpha (A_T L_T)^{1-\alpha}}$$

根据最终产品市场推出的实际汇率表达式

3.1 均衡

- 引入两部门生产要素比，以更好地表达后面的推导

$$\kappa = K_N/K_T \quad \lambda = L_N/L_T$$



$$K_T = \frac{1}{1+\kappa} K \quad K_N = \frac{\kappa}{1+\kappa} K$$

$$L_T = \frac{1}{1+\lambda} \bar{L} \quad L_N = \frac{\lambda}{1+\lambda} \bar{L}$$

3.1 均衡

根据两部门资本回报率
相同得到的
实际汇率表达式

$$q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{\eta K_N^{\eta-1} (A_N L_N)^{1-\eta}}{\alpha K_T^{\alpha-1} (A_T L_T)^{1-\alpha}}$$

根据最终产品部门
利润最大化得到的
实际汇率表达式

$$q = \frac{\phi}{1-\phi} \cdot \frac{K_N^\eta (A_N L_N)^{1-\eta}}{K_T^\alpha (A_T L_T)^{1-\alpha}}$$

根据两部门劳动力工资
相同得到的
实际汇率表达式

$$q = \frac{p_T}{p_N} = \frac{(1-\eta) K_N^\eta A_N^{1-\eta} L_N^{-\eta}}{(1-\alpha) K_T^\alpha A_T^{1-\alpha} L_T^{-\alpha}}$$

根据最终产品部门
利润最大化得到的
实际汇率表达式

$$q = \frac{\phi}{1-\phi} \cdot \frac{K_N^\eta (A_N L_N)^{1-\eta}}{K_T^\alpha (A_T L_T)^{1-\alpha}}$$



把
q
消掉

$$K^* = \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \frac{\eta}{\alpha}$$

最优资本配比



$$\lambda^* = \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \frac{1-\eta}{1-\alpha}$$

最优劳动力配比

3.1 均衡

$$\kappa^* = \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \frac{\eta}{\alpha}$$

最优资本配比

$$\lambda^* = \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \frac{1-\eta}{1-\alpha}$$

最优劳动力配比

因为贸易部门的生产中资本占比比较大，因此有：

$$\alpha > \eta.$$

也因而可以很容易地得到：

$$\kappa^* < \lambda^*$$

也就是说，在最优的情况下贸易部门资本相对较多，非贸易部门劳动力相对较多。

3.1 均衡

- 将最终生产部门的生产函数用 κ 和 λ 表示，可以写成：

$$F_Z(T, N) = A(\kappa, \lambda)K$$

- 其中有：

$$A(\kappa, \lambda) = A_Z \left(\frac{1}{1+\kappa} \right)^{\alpha\phi} \left(\frac{1}{1+\lambda} \right)^{(1-\alpha)\phi} \left(\frac{\kappa}{1+\kappa} \right)^{\eta(1-\phi)} \left(\frac{\lambda}{1+\lambda} \right)^{(1-\eta)(1-\phi)} \bar{L}^{1-\tilde{\alpha}}$$

$$\tilde{\alpha} = \alpha\phi + \eta(1-\phi)$$

- 当资本配比和劳动力配比都达到最优的时候写成：

$$A^* = A(\kappa^*, \lambda^*)$$

3.2 分离均衡

- 对于社会当中的某一个个体，他只会考虑到投资到两个部门（贸易品和非贸易品的部门）中是否能获得一样的收益。当收益相同时，资本的回报可以表示为：

$$R = \alpha p_T K_T^{\alpha-1} (A_T L_T)^{1-\alpha}$$

- 其实也可以用非贸易品部门产品价格，资本量表示，不过本质上是一样的。
- 根据最终产品部门利润最大化的式子，我们得到（对T求导）：

$$\max_{T,N} A_Z T^\phi N^{1-\phi} - p_T T - p_N N \longrightarrow p_T = \phi \left(\frac{N}{T} \right)^{1-\phi} A_Z$$

- 所以私人部门的投资回报R就可以表示成：

$$R = \alpha \phi A_Z T^\phi N^{1-\phi} / K_T = \tilde{\alpha} A^*$$

3.3 社会均衡

私人投资回报: $R = \alpha\phi A_Z T^\phi N^{1-\phi} / K_T = \tilde{\alpha} A^*$

对于私人来说欧拉方程长这样: $\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + R_t - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma_t^{DE}$

**那么，对于社会决策者来说，欧拉方程又是怎样的？
也就是说，消费应该遵照什么路径增长？**

3.3 社会均衡

- 对于整个社会的决策者，他看到的是：

$$RK + w\bar{L} = A^*K$$

- 根据这个式子，很明显可以看到资本增加带来的正外部性：

$$d(w\bar{L})/dK = (1 - \tilde{\alpha})A^*$$

- 也就是说，资本的增加带动了使劳动力的生产率提升，从而提升劳动力的收入。
- 所以，从整个社会的福利考虑，资本的回报是 A^* 而不是 R

3.3 社会均衡

私人投资回报: $R = \alpha\phi A_Z T^\phi N^{1-\phi} / K_T = \tilde{\alpha} A^*$

对于私人来说欧拉方程长这样: $\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + R_t - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma_t^{DE}$

社会投资回报: $RK + w\bar{L} = A^*K$

对于社会来说欧拉方程长这样: $\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + A^* - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma^{SP}$

很明显，对于整个社会最优的消费增长率要高于私人所决定的消费增长率。

3.4 消费与投资增长路径

- 达到稳态的时候应该有
- $I = (\gamma + \delta)K$ 投资应该与当期折旧与下一期增长的消费相对应。
- $C = AK - I = (A - \gamma - \delta)K$ 总产出中投资剩下的部分用于消费
- 根据这两个式子可以得到投资和消费变化的路径

$$K_t = (1 + \gamma)^t K_0 \quad \text{and} \quad C_t = (A - \gamma - \delta)(1 + \gamma)^t K_0$$

3.4 消费与投资增长路径

第一步：根据社会的资本和劳动力情况得到最优的 κ 和 λ ，从而得到最优情况下社会投资回报 A^*

第二步：对于私人和社会决策者， γ 和 A 存在对应关系（右图红线）

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + R_t - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma^{DE}$$

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + A^* - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma^{SP}$$

第三步： γ 和 A 决定了效用

$$U(\gamma, A) = \sum \beta^t \frac{C^{1-\theta}}{1-\theta} = \sum \beta^t \frac{[(A - \gamma - \delta)(1 + \gamma)^t K_0]^{1-\theta}}{1-\theta} = \frac{1}{1-\theta} \cdot \frac{[(A - \gamma - \delta)K_0]^{1-\theta}}{1 - \beta(1 + \gamma)^{1-\theta}}$$

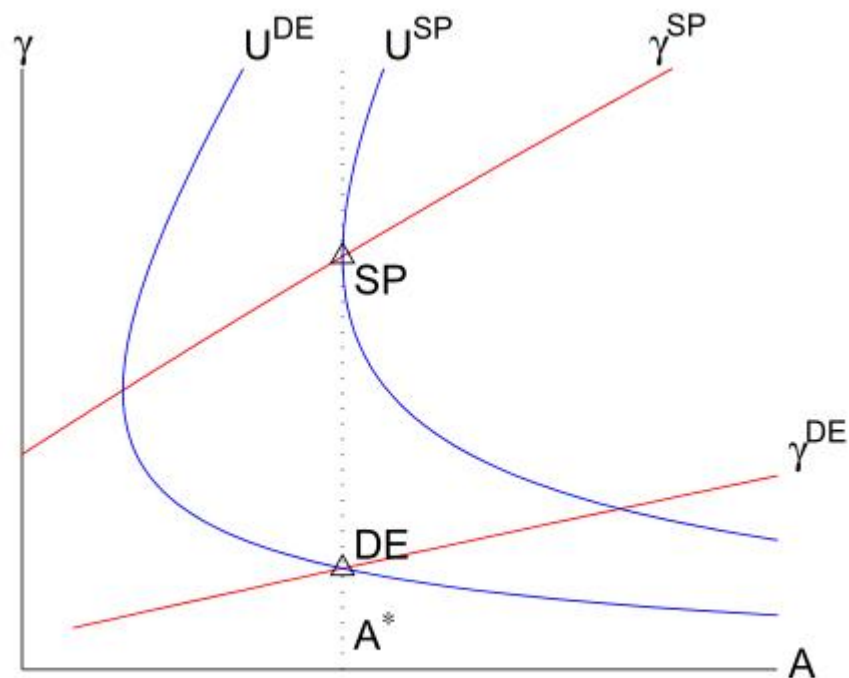
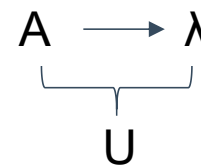


Fig. 1. Iso-utility curves in (A, γ) -space.



3.4 消费与投资增长路径

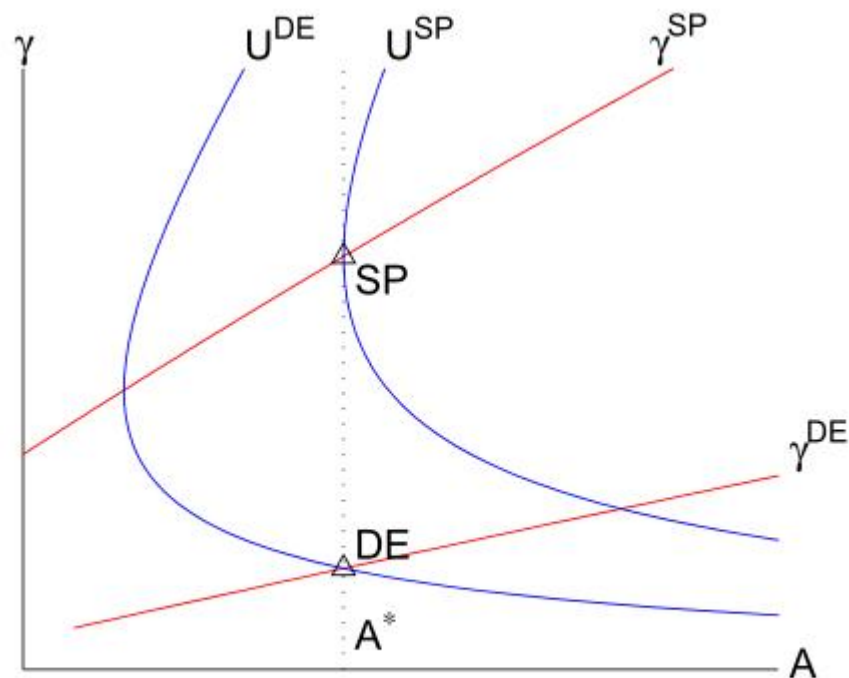


Fig. 1. Iso-utility curves in (A, γ) -space.

从社会决策者的角度，应该通过一定的干预让社会个体的效用从 U^{DE} 提高到 U^{SP}

/04

最优政策参照

First-best benchmark

最优政策的参照——对资本持有者的补贴

- 假设政府对所有人征税 T ，将这笔税补贴给资本持有者：

$$C_t = [1 + R + s_K - \delta]K_t + w - K_{t+1} - T$$

- 那么社会中个体消费的欧拉方程变为：

$$1 + \gamma(s_K) = \frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + R + s_K - \delta)]^{\frac{1}{\theta}}$$

- 只要让资本补贴 s_K 满足：

$$s_K^* = (1 - \tilde{\alpha})A^*$$

- 就能使得对于私人的资本回报提升到：

$$R(1 + s_R) = \tilde{\alpha}A^* \left(1 + \frac{1 - \tilde{\alpha}}{\tilde{\alpha}}\right) = A^*$$



最优政策的参照——对资本持有者的补贴

- 这种方法很好，但是在现实中却比较难实现。为什么？
- 1.在提供投资补贴的时候，政府面临一系列问题，包括信息不对称，腐败和滥用。
- 2.可用的政策存在限制。例如，世贸组织的规则严重限制了发展中国家部署特定部门的税收和补贴的能力



/05

次优政策：外汇储备 及结论

Foreign reserve accumulation and Conclusions

5.1 次优政策——外汇储备

- 积累外汇储备相当于向外国提供资金，让他们购买国内贸易商品，将选择补贴对象的问题“外包”给外国人。
- 假设政府通过出口贸易品的一部分 $V = v \cdot F_T(\cdot)$ 进行外汇储备，则国内的贸易品减少为：

$$T = (1 - v)F_T(K_T, L_T)$$

- 代入实际汇率表达式可得：

$$q(v) = \frac{\phi}{1 - \phi} \cdot \frac{F_N(K_N, L_N)}{F_T(K_T, L_T)(1 - v)} = \frac{q}{1 - v}$$

5.1 次优政策——外汇储备

- 由于国内的贸易品数量减少为原来的 $(1-v)$ 倍，资本和劳动要素都流向贸易品部门：

$$\kappa(v) = (1-v)\kappa \quad \text{and} \quad \lambda(v) = (1-v)\lambda$$

- 同时社会资本边际回报变为：

v 借出导致的
最终产品损失

$$A_v(v) = (1-v)^{\phi} A(\kappa(v), \lambda(v))$$

新的要素分配下社
会资本边际回报

5.1 次优政策——外汇储备

- 外汇储备干预下私人部门的投资回报 R 变为：

$$R(v) = \frac{\alpha\phi + (1-v)\eta(1-\phi)}{(1-v)^{1-\phi}} \cdot A(\kappa(v), \lambda(v))$$

> 分离均衡下私人部门回报 $R = \alpha\phi A_Z T^\phi N^{1-\phi} / K_T = \tilde{\alpha} A^*$

- 因此，外汇储备提高了私人部门投资回报 R ，并提高了稳态增长率 γ

5.1 次优政策——外汇储备

从分离均衡对应的 (A, γ) 出发,

沿VV线向左移动: 国内贸易品减少带来的静态损失 (C_t 减少)

沿VV线向上移动: 私人投资回报率上升, 稳态增长率上升带来的动态收益 (γ 上升)

$$\frac{C_t}{C_{t-1}} = [\beta(1 + A^* - \delta)]^{\frac{1}{\theta}} =: 1 + \gamma^{SP}$$

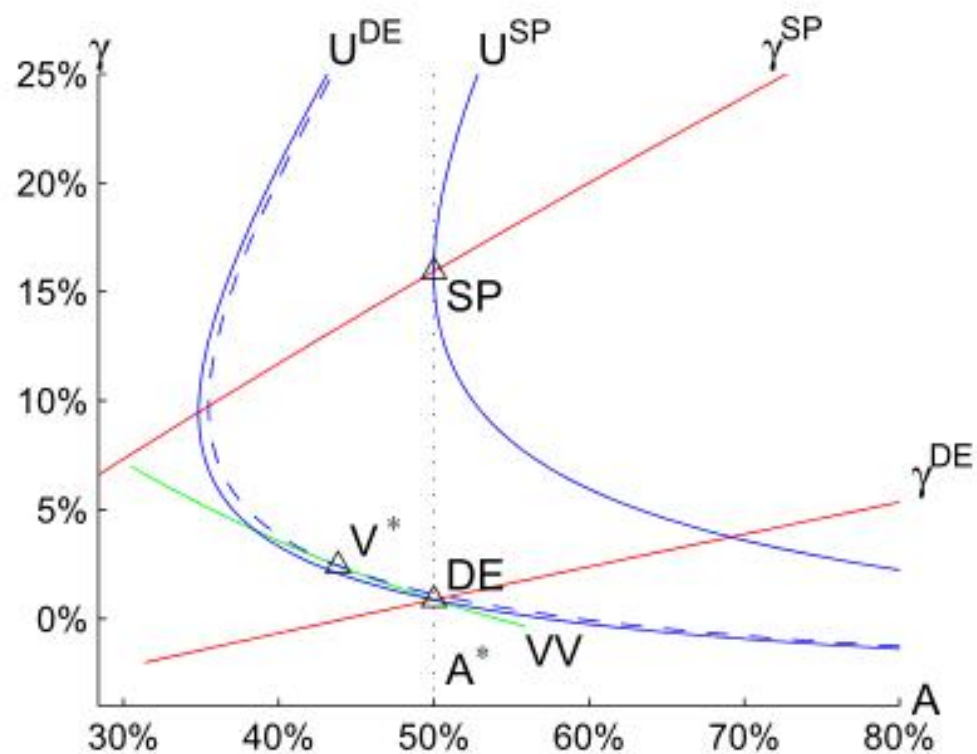


Fig. 2. Effects of current account intervention.

5.1 次优政策——外汇储备

- 投资外部性内部化带来的动态收益

$$S_{VV} = \frac{d\gamma}{dA_V(v)} \Big|_{v=0} = \frac{d\gamma/dv}{dA_V(v)/dv} \Big|_{v=0} = -\frac{\beta^{\frac{1}{\theta}}(1-\phi)(\tilde{\alpha}-\eta)}{\phi\theta(1+R-\delta)^{\frac{\theta-1}{\theta}}}$$

- 由于损失了v的贸易品导致的静态损失

$$S_U = \frac{d\gamma}{dA} \Big|_{v=0} = -\frac{1-\beta(1+\gamma)^{1-\theta}}{\beta(1+A-\delta)(1+\gamma)^{-\theta}-1}$$

- 因此，当 $S_{VV} < S_U$ 时，即动态收益大于静态损失时，通过外汇储备使得实际汇率贬值、提高增长率是可行的。

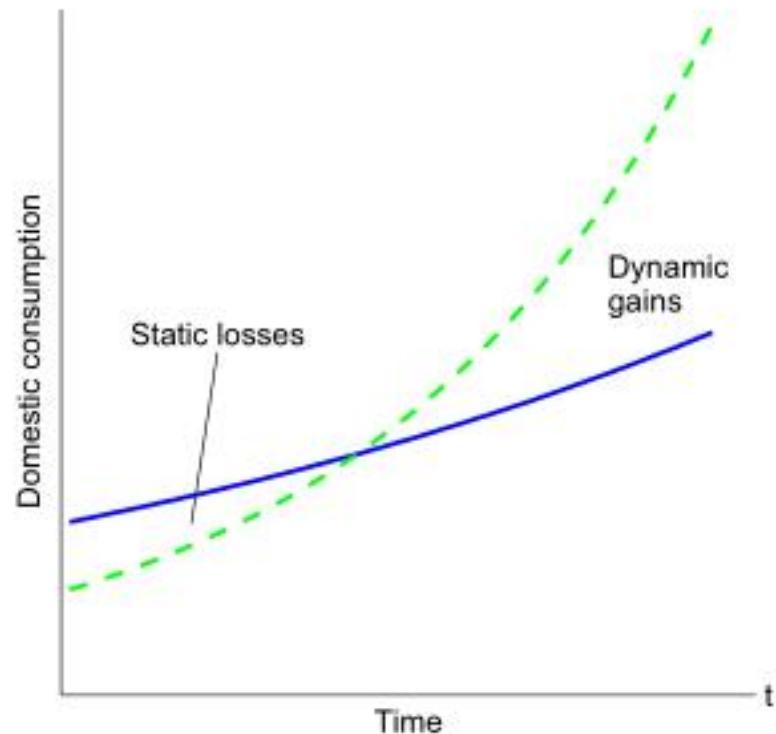


Fig. 3. Time path of static losses and dynamic gains.

5.1 次优政策——外汇储备

- 假如政府有能力进行行业层面的补贴

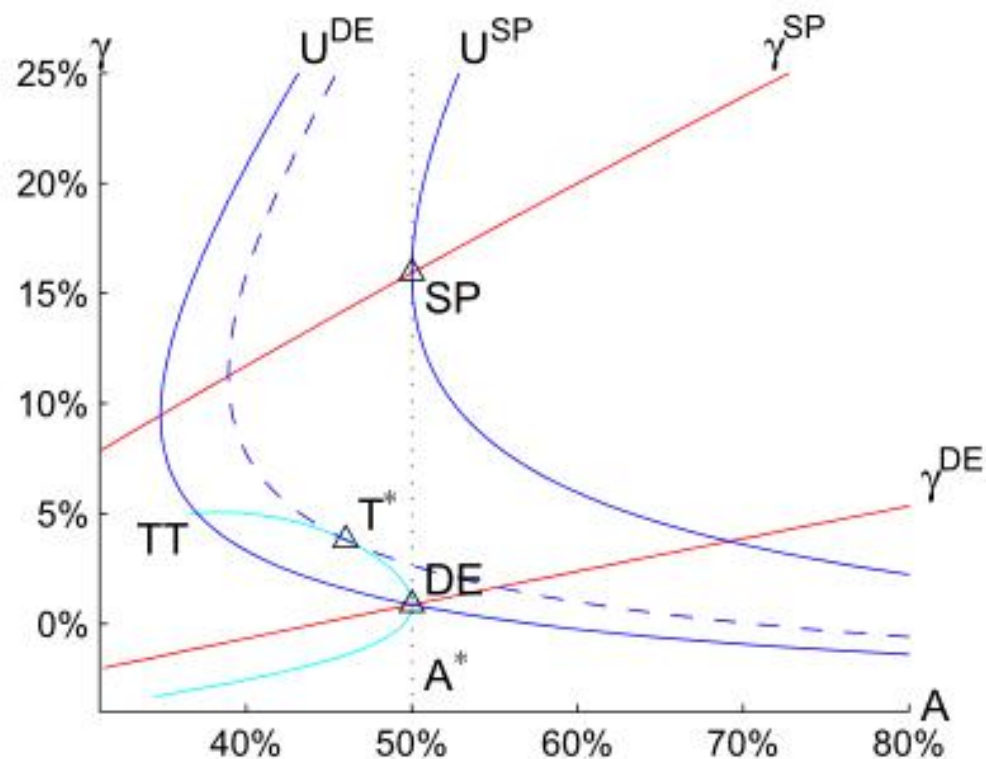


Fig. 4. Iso-utility curves in (A, γ) -space.

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

$\Phi = 0.4$: 新兴经济体中可交易商品的典型份额

$\alpha = 0.8$: 美贸易部门资本份额

$H = 0.3$: 非贸易部门资本份额

$\Theta = 2$: 来自Hall, 2009

$\beta = 0.96$: 来自Hall, 2009

$\gamma^{DE} = 6\%$: 中国大陆、台湾和泰国过去十年的平均增长率

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

外汇储备可行的前提:

- 非贸易部门低资本份额

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

外汇储备可行的前提:

- 非贸易部门低资本份额
- 低经济开放程度, 即贸易品在中间品中份额低

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

外汇储备可行的前提:

- 非贸易部门低资本份额
- 低经济开放程度, 即贸易品在中间品中份额低
- 对额外的增长率非常重视

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

外汇储备可行的前提:

- 非贸易部门低资本份额
- 低经济开放程度, 即贸易品在中间品中份额低
- 对额外的增长率非常重视
- 高跨期替代弹性

5.1 次优政策——外汇储备

Table 2
Optimality of reserve accumulation for selected parameter values.

ϕ	α	η	θ	γ^{DE}	S_{VV}/S_U	v^*	γ_v^*	ΔU
1. Benchmark economy								
0.4	0.8	0.3	2	6.0%	33%	.	.	.
2. Varying factor shares								
0.4	0.5	0.3	2	6.0%	22%	.	.	.
0.4	0.8	0.5	2	6.0%	12%	.	.	.
0.4	0.8	0	2	6.0%	113%	0.11	6.9%	0.37%
3. Varying openness								
0.6	0.8	0.3	2	6.0%	15%	.	.	.
0.2	0.8	0.3	2	6.0%	67%	.	.	.
0.07	0.8	0.3	2	6.0%	102%	0.12	6.2%	0.01%
4. Varying productivity								
0.4	0.8	0.3	2	10.0%	29%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	0.0%	49%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	2	-3.0%	118%	0.09	-2.9%	0.62%
5. Varying preferences								
0.4	0.8	0.3	3	6.0%	16%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1.5	6.0%	57%	.	.	.
0.4	0.8	0.3	1	6.0%	133%	0.26	7.5%	3.93%

外汇储备的效应可能被低估：

- 该模型中贸易品被永久移出经济，实际中外汇储备可能回流 (Acemoglu et al., 2006)
- 持有外汇储备还可以获得保险利益或政治利益



5.2 结论

- 当直接补贴等政策工具不可行时，作为次优选的外汇储备通过低估了一国的实际汇率，提高私人部门投资回报率并促进经济增长。
- 外汇储备改善福利的条件具有限制性，其带来的净福利只有在一些不常见的参数下为正。



/06

实证

Precaution versus mercantilism:

*Reserve accumulation, capital controls, and the
real exchange rate*

Choi & Taylor 2022 JIE



6.1 数据

- 22个发达经济体和30个发展中经济体
- 年度面板数据
 - 外汇储备、资本管制等指标
- 样本时期：1980-2007年

1980 – 1986 : Period1,

1987 – 1993 : Period2

1994 – 2000 : Period3,

2001 – 2007 : Period4

6.2 被解释变量

- 度量汇率操纵：
 - 实际有效汇率 (REER)
 - 净出口 (NX)

- 度量经济增长：
 - 实际GDP增长率
 - TFP增长率



6.3 解释变量 & 控制变量

- $RSRV \equiv \text{储备资产} / \text{GDP}$
- 资本管制: $KACLOSE \equiv -KAOPEN$, 来自Chinn & Ito (2006)
- $NFAxR \equiv (\text{净外国资产} - \text{储备资产}) / \text{GDP}$
- 相对GDP: 母国实际人均GDP与 (经过贸易额加权的) 贸易伙伴国实际人均GDP的比率
- 贸易条件
- 是否发生银行/汇率危机

6.4 汇率操纵

- 外汇储备对实际有效汇率的影响

$$\log(\text{REER}_{it}) = \alpha_i + D_t + \beta^{\text{NFAxR}} \text{NFAxR}_{it} + \beta^{\text{RSRV}} \text{RSRV}_{it} + \beta^{\text{YD}} \log(\text{YD}_{it}) + \beta^{\text{TT}} \log(\text{TT}_{it}) + Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

- 外汇储备对净出口的影响

$$\text{NX}_{it} = \alpha_i + D_t + \beta^{\text{NFAxR}} \text{NFAxR}_{it} + \beta^{\text{RSRV}} \text{RSRV}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dependent variable: log(REER)	Period 1234 (1980–2007)				
	Full Sample	Advanced Countries	Developing Countries	Financially Open	Financially Closed
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
NFAxR	0.15*** (2.74)	-0.01 (-0.11)	0.22*** (3.11)	0.09 (0.81)	0.18*** (2.85)
RSRV	-0.63** (-2.29)	0.22 (1.69)	-0.60* (-1.75)	-0.20 (-0.41)	-0.94** (-2.40)
log TT	-0.25 (-1.00)	0.32 (1.24)	-0.21 (-0.77)	-0.73 (-1.94)	-0.05 (-0.18)
log YD	-0.12 (-0.85)	0.16* (1.76)	-0.18 (-1.00)	-0.33 (-0.89)	-0.05 (-0.39)
Banking Crisis	0.02 (0.57)	0.02 (0.40)	0.01 (0.20)	-0.03 (-0.50)	0.04 (0.96)
Currency Crisis	-0.11*** (-4.94)	-0.05 (-1.62)	-0.11*** (-4.59)	-0.19*** (-2.97)	-0.09*** (-4.29)
Observations	1435	616	819	710	725
Countries	52	22	30	26	26
R ²	0.12	0.28	0.23	0.15	0.22
p-value: $\beta^{NFAxR} \neq \beta^{RSRV}$	0.01	0.15	0.03	0.57	0.01

Dependent variable: Net Exports/GDP	Period 34 (1994–2007)				
	Full Sample	Advanced Countries	Developing Countries	Financially Open	Financially Closed
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
NFAxR	0.01 (0.28)	0.04 (1.36)	-0.01 (-0.39)	0.05 (1.30)	-0.03 (-1.40)
RSRV	0.21*** (2.75)	-0.12 (-0.97)	0.29*** (3.07)	0.20 (1.27)	0.29*** (3.55)
Observations	728	308	420	364	364
Countries	52	22	30	26	26
R ²	0.10	0.16	0.15	0.17	0.14
p-value: $\beta^{NFAxR} \neq \beta^{RSRV}$	0.01	0.27	0.00	0.38	0.00



6.5 经济增长

- 外汇储备对经济增长率 / 全要素生产率的影响

$$\log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha_i + D_t + \beta^{\text{RSRV}} (\text{RSRV}_{i,t-1} - \text{RSRV}_{i,t-2}) + \beta^{\text{Initial}} \log(y_{i,t-1}) + \gamma'Z_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Dependent var.:	Period 234 (1988–2007)					
	rGDP Growth p.c.			TFP Growth		
	Full Sample	Fin. Open	Fin. Closed	Full Sample	Fin. Open	Fin. Closed
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Lagged d RSRV	0.11* (2.01)	0.05 (0.68)	0.18** (2.54)	0.09* (1.85)	0.01 (0.16)	0.16*** (3.70)
Initial rGDP / TFP	-0.05* (-1.87)	-0.01 (-0.38)	-0.06* (-1.99)	-0.07** (-2.48)	-0.01 (-0.31)	-0.11*** (-3.51)
Inst. Quality	0.44*** (3.96)	0.46** (2.42)	0.55*** (3.92)	0.17** (2.27)	0.05 (0.37)	0.35*** (3.79)
Credit to GDP	-0.02 (-1.56)	-0.02* (-1.73)	-0.01 (-1.35)	-0.01 (-1.55)	-0.01* (-2.06)	-0.01 (-0.76)
Terms of Trade	0.01 (0.92)	0.02 (1.38)	0.02 (0.79)	-0.00 (-0.19)	-0.01 (-0.35)	0.01 (0.24)
Pop. growth	-0.41 (-0.72)	-0.54 (-0.73)	0.29 (0.34)	-0.31 (-0.93)	-0.60 (-1.46)	0.10 (0.20)
Bank Crisis	-0.02*** (-3.30)	-0.02** (-2.34)	-0.02** (-2.33)	-0.02*** (-2.88)	-0.01* (-1.86)	-0.02* (-2.00)
Currency Crisis	-0.04*** (-3.16)	-0.07*** (-2.82)	-0.03* (-1.93)	-0.02** (-2.17)	-0.05** (-2.08)	-0.01 (-0.96)
Observations	1038	516	522	1017	516	501
Countries	51	26	25	50	26	24
R ²	0.28	0.33	0.32	0.17	0.21	0.24

6.6 内生性与工具变量

- 潜在内生性问题
 - 有关储备资产的决策可能受未观测的宏观经济变量的影响
 - 汇率、经济增长率等被解释变量也可能影响储备资产
- Tong & Wei (2021) :
- 外汇储备预测额 = 出口贸易预测额 * 收益强制上缴指数
 - 出口贸易预测额: 出口商品当前世界价格 * 前一年出口数量
 - 收益强制上缴: 出口商被迫将出口收益交给政府的情形
- 结果保持稳健

6.7 实证结论

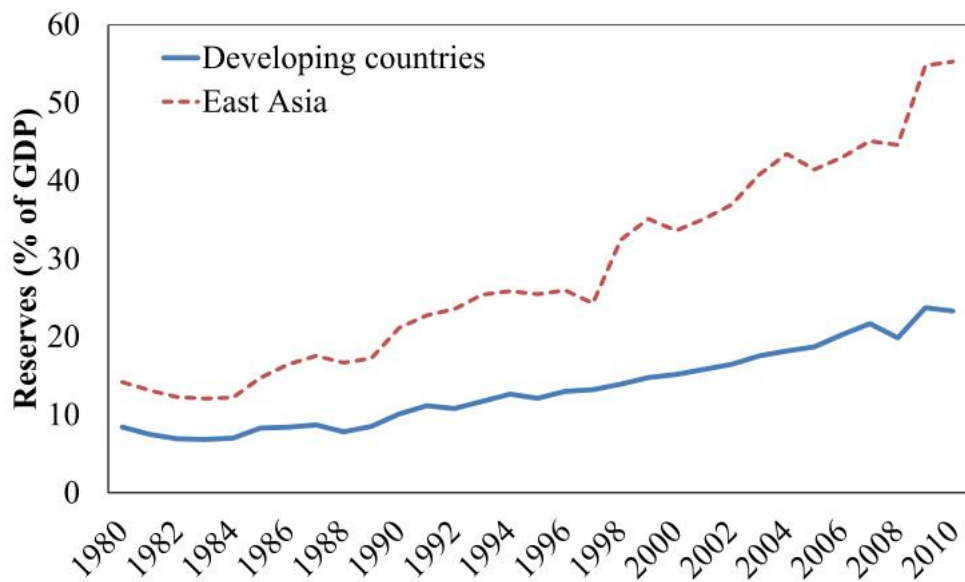
- 外汇储备能有效控制汇率并增进出口贸易
 - 在资本管制国家、发展中国家更为明显
- 外汇储备能有效促进经济增长
 - 在资本管制国家更为明显
- “外汇储备+资本管制”是一个有效的政策组合

/07

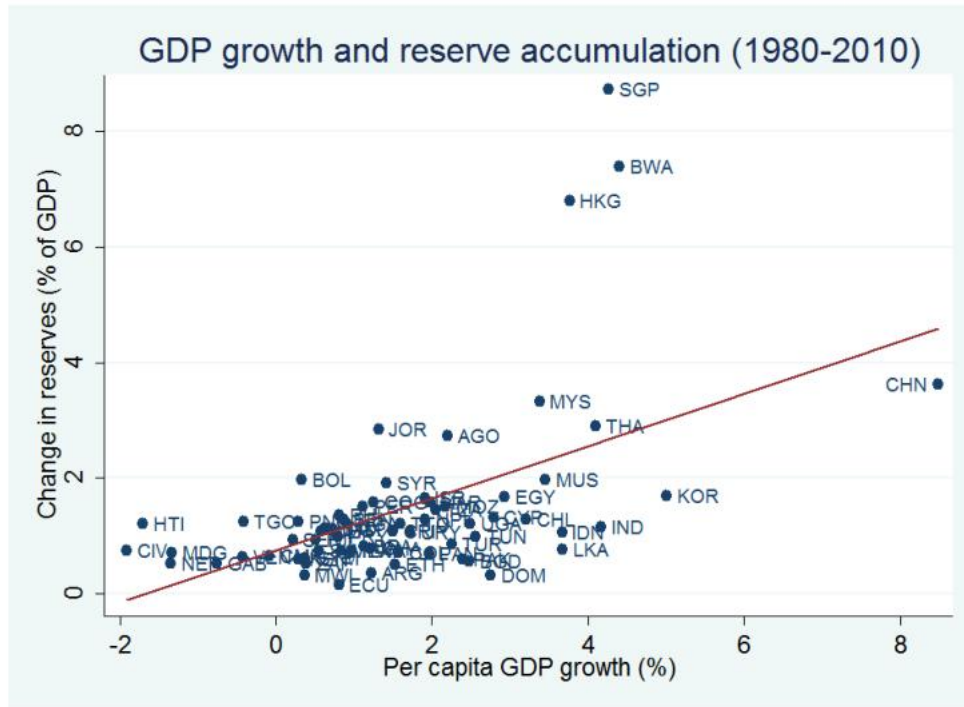
拓展

Expand Contents

7.1 新兴经济体的外汇储备

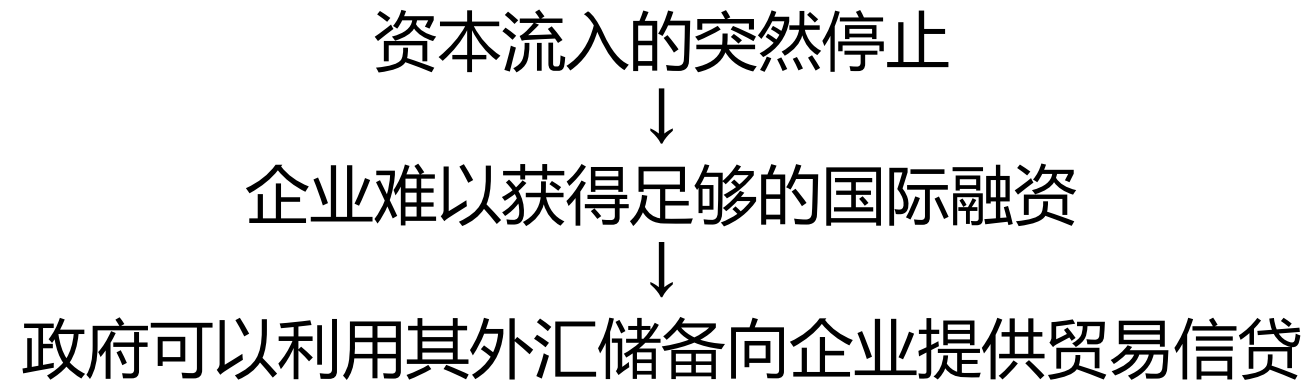


(a) Reserves in percent of GDP



(c) Average per capita GDP growth and average reserve accumulation between 1980 and 2010

7.2 外汇储备的防范动机



7.2 外汇储备的防范动机

外汇储备：反周期的政策工具

- 本国货币贬值
- 耗尽外汇储备

亚洲新兴经济体的外汇储备快速积累最为显著。

- 新兴市场国家通常其产出水平实际下降前仍在继续积累外汇储备。
- 如果以外汇储备是否开始下降来度量危机是否发生，则新兴经济体的危机要晚于发达国家。

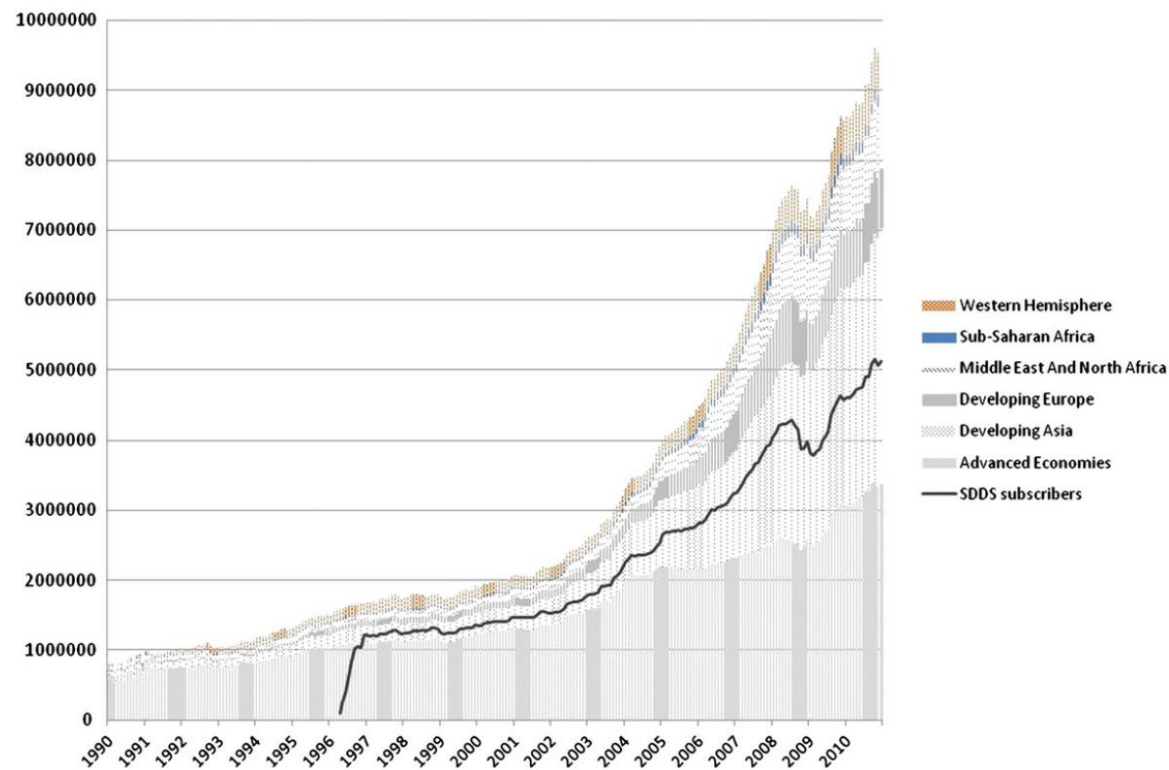


Fig. 2. World international reserves (USD million).



7.2 外汇储备的防范动机

外汇储备的防范动机

- 积累外汇储备可以在危机发生时减缓产出下降
- 外汇储备越多，越不容易被全球性金融危机影响
- 危机前积累大量外汇储备的国家，危机后增长复苏更为强劲

外汇储备反弹

- 危机过后回到危机前的外汇储备积累趋势

7.3 我国外汇政策沿革

- **第一阶段 (1978-1993年)**

外汇管理体制改革起步。

- **第二阶段 (1994-2000年)**

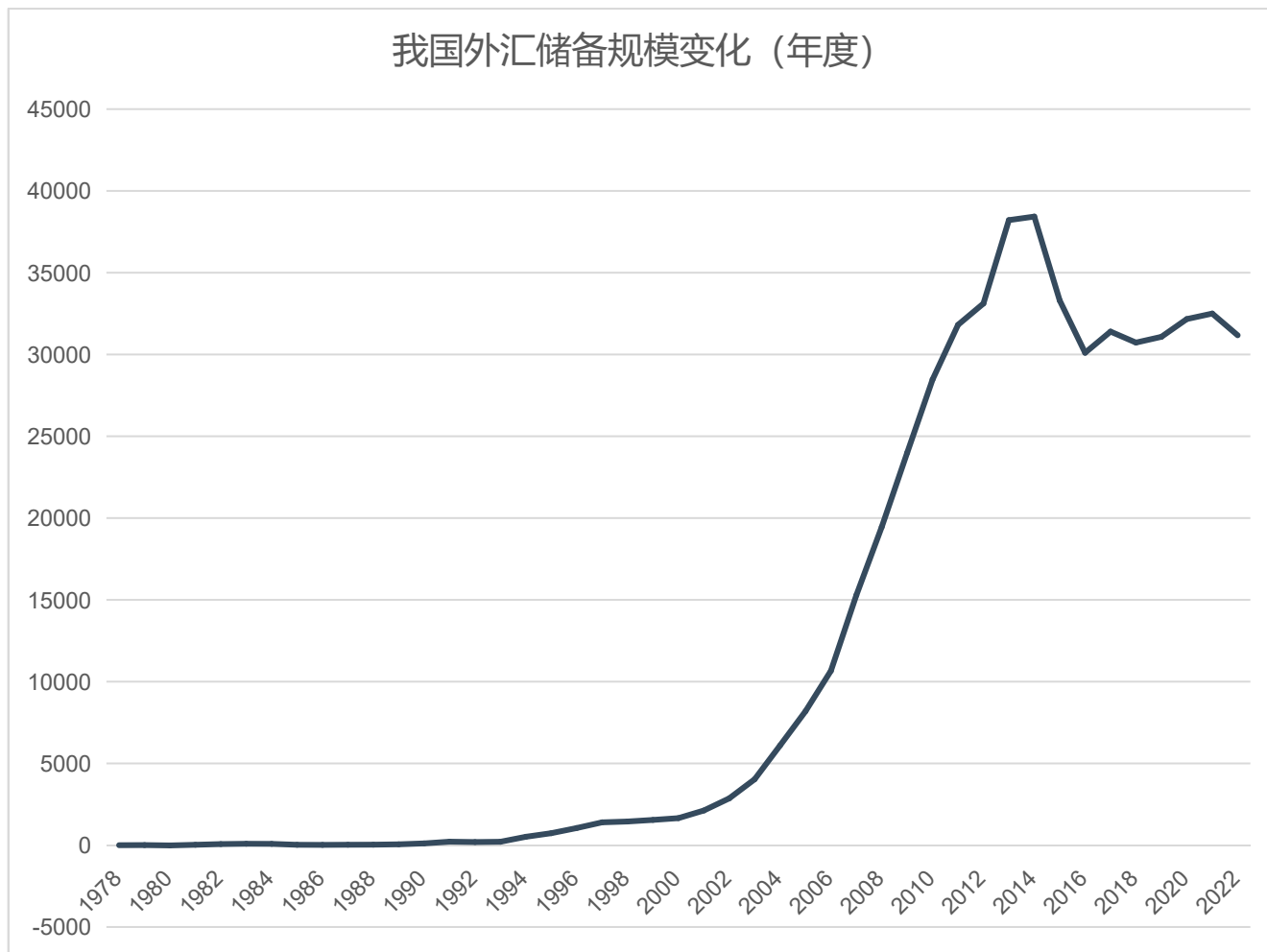
社会主义市场经济条件下的外汇管理体制框架初步确定。

- **第三阶段 (2001-2012年)**

以市场调节为主的外汇管理体制进一步完善。

- **第四阶段 (2013年至今)**

统筹平衡贸易投资自由化便利化和防范跨境资本流动风险





THANKS