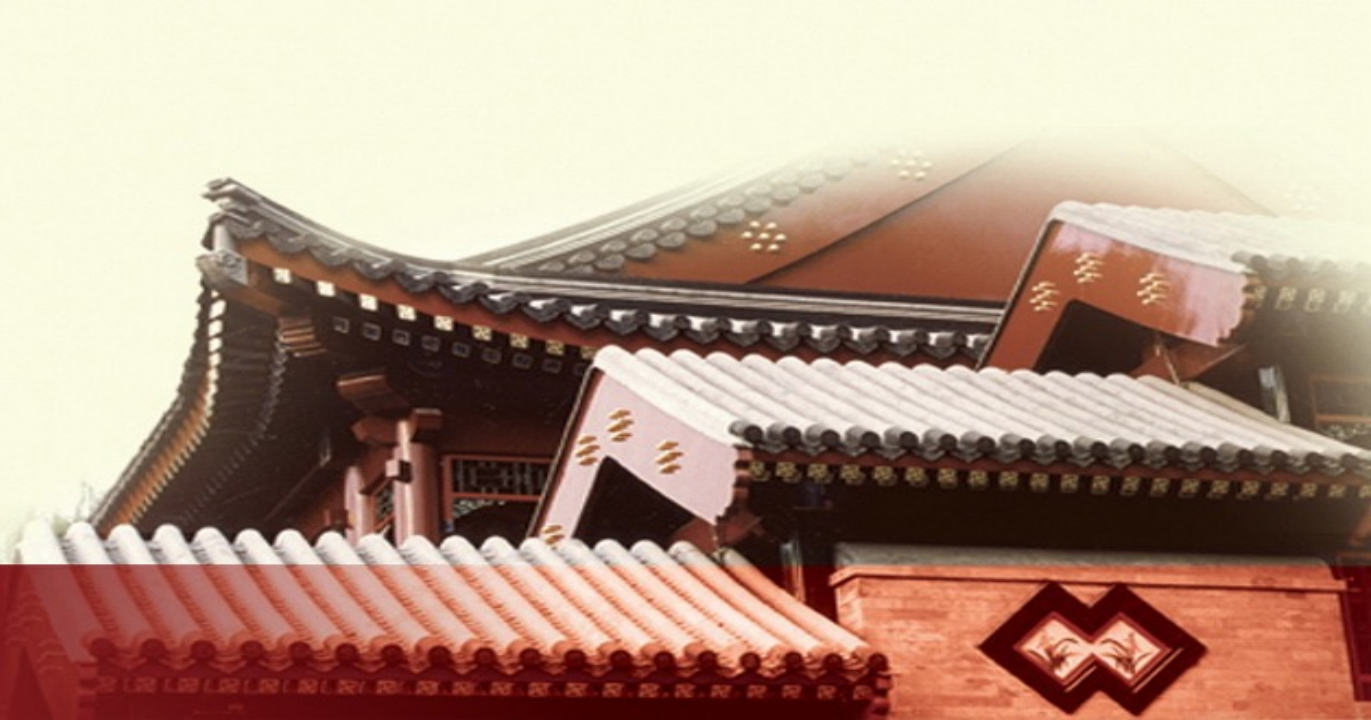




北京大学国家发展研究院
National School of Development



第 4 讲 有效市场假说, 外汇市场与汇率

李明浩

2021年10月14日

复习

股票估值模型

- 单阶段估值模型：假设持有股票一期后卖掉，股票的现值

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+k_e)} + \frac{P_1}{(1+k_e)}$$

- P_0 : 股票现在的价值
 - D_1 : 第一期的股利
 - k_e : 投资股票的要求回报率，不是利率
 - P_1 : 第一期的预期价格
- 迭代后，可以推导出股票的当前价格为未来股利的现值 (股利估值)

$$P_0 = \sum_{t=1} \frac{D_t}{(1+k_e)^t}$$

戈登增长模型 (Gordon Growth Model)

- 假设每期股利的增长率为常数 g ，我们可以推导出

$$P_0 = \frac{D_0 \times (1+g)}{k_e - g} = \frac{D_1}{k_e - g}$$

- 两点假设
 - 股利永久按照不变比率 g 增长
 - 增长率 g 小于要求回报率 k_e

股票价格的决定

- 价格的决定
 - 价格由意愿出价最高或第二高的买家决定
 - 价格由能最有效利用这一资产的买家决定
 - 信息在资产定价中扮演重要角色
- 股票市场
 - 依据之前价格计算公式，每个投资者都要对股息增长率 g 和投资股票所要求的回报率 k^e 形成预期，得到个人估价
 - 新信息可以改变人们对于未来分红和风险等的预期
 - 市场参与者每时每刻接受新信息并修改预期，股票价格随之变化

有效市场假说

理性预期理论

- 预期理论是关于人们如何做预测的理论 (making forecast)
- 适应性预期 (Adaptive Expectations): 对某一变量预期时, 只依据于过去经验。随着时间推移缓慢变化
 - 但是如何对待新的, 以及此变量之外其他的信息呢?
- 理性预期 (Rational Expectations): 预期利用所有可以利用的信息, 从而与对将来的最佳预测保持一致
- 尽管理性预期等于考虑到所有信息之后的最佳预测, 但基于此的预测不必是完全精确的。
- 非理性预期的两个原因
 - 人们了解所有可得信息, 但是不愿意费力将自己的预期变成最好的估计
 - 人们不了解某些信息, 因此对未来的估计不准确

理性预期理论

- 正式表述

$$X^e = X^{of}$$

- X^e : 对变量的预期, X^{of} : 运用一切信息后对变量的最佳预测

- 为什么人们会希望有理性预期

- 不这样做的成本太高

- 理性预期的含义

- 如果某一变量变化的方式有了改变, 则对此变量的预期形成方式也会相应变化
- 预期误差 $X - X^e$ 的平均值为零, 并且不可被预知 (unpredictable)

有效市场假说 (Efficient Market Hypothesis)

- 理性预期在股票和其他证券定价上的应用 → 有效市场假说

- $R = \frac{P_{t+1} - P_t + C}{P_t}$

- 预期回报率: $R^e = \frac{P_{t+1}^e - P_t + C}{P_t}$

- 理性预期假设: $P_{t+1}^e = P_{t+1}^{of} \rightarrow R^e = R^{of}$
+ 假设 $R^e = R^* \rightarrow R^{of} = R^*$

- 最佳预测回报率等于市场均衡回报率

有效市场假说

- 未利用的盈利机会 (unexploited profit opportunity)

$$R^{of} > R^* \rightarrow P_t \uparrow \rightarrow R^{of} \downarrow$$

$$R^{of} < R^* \rightarrow P_t \downarrow \rightarrow R^{of} \uparrow$$

直到 $R^{of} = R^*$

- 一个理解的角度：在一个有效市场中，不存在未被利用的盈利机会

理解有效市场假说

- 一则例子：

某日早上 11 点，苹果公司股价为每股 \$32.10，每年支付股利 \$0.90，增长率为每年 7%，早上 11 点 10 分，苹果公司宣布，上季度苹果 12 的销售超出了原本的预期，你和其他投资者将股利增长率上调到 8%，假设 $k^e = 10\%$ ，利用股利估值模型，估值将会上涨到 \$48.6。

- 信息通过投资者的交易，反映到了股票价格中
- 金融套利 (Financial Arbitrage)
- 有效市场假说要求所有的投资者都有理性预期吗？
- 哪些信息会影响股票价格？New and unexpected

理解有效市场假说

- 那么内部信息 (inside information) 呢?
- 内部信息：关于证券的非公开的信息 (not publicly available)
- 增强版有效市场假说：一种证券的价格反映了所有关于这一证券内在价值的可得信息
- 内幕交易 (insider trading)
 - 例子：Intel and Galleon hedge fund

理解有效市场假说

- 在有效市场的假设下
 - 股票价格平均来说是不可预测的，所以股票价格服从随机游走 (Random Walk)
 - 投资策略
 - 分散投资组合 (diversified portfolio)
 - 减少交易频率 (buy and hold)
 - 不要轻信“专家”的建议
 - 技术分析 (technical analysis)
 - 基本面分析 (fundamental analysis)

2013年诺贝尔经济学奖

“For their empirical analysis of asset prices”



2013 Nobel Prize in Economic Sciences

THE 2013 SVERIGES RIKSBANK PRIZE IN ECONOMIC SCIENCES IN MEMORY OF ALFRED NOBEL

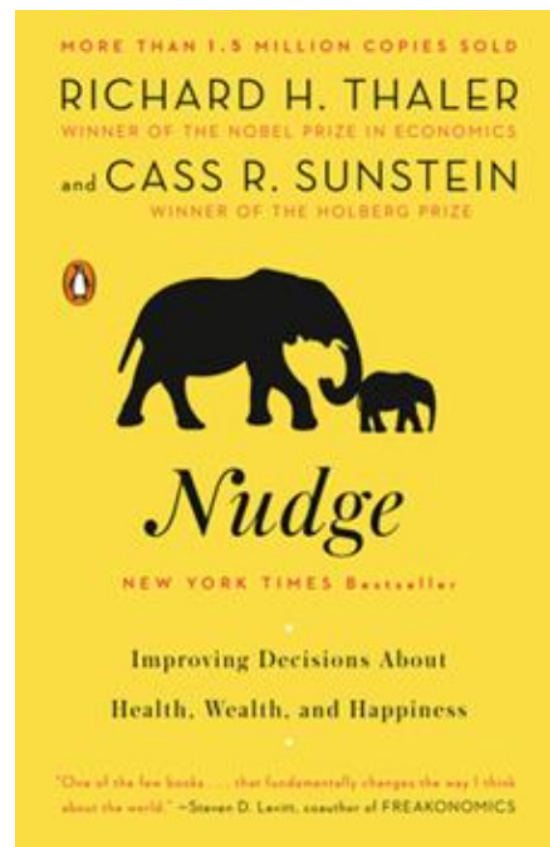
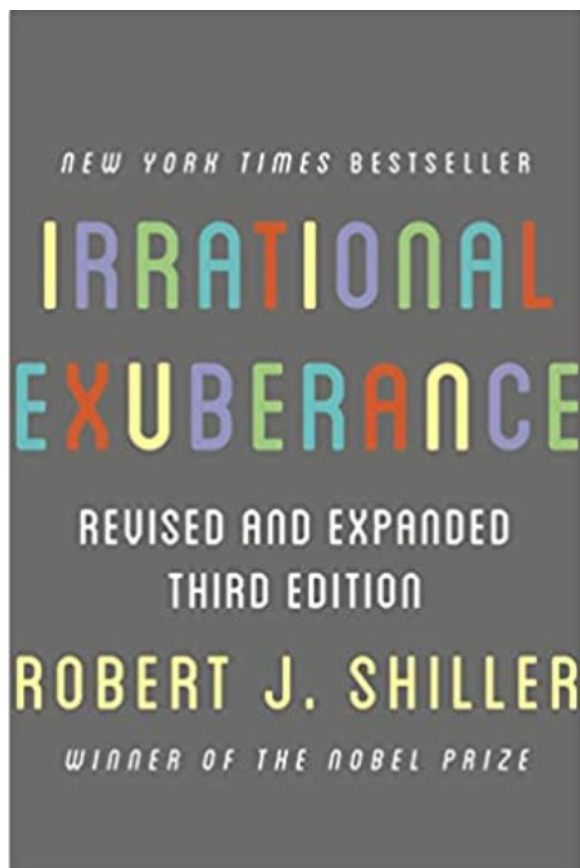
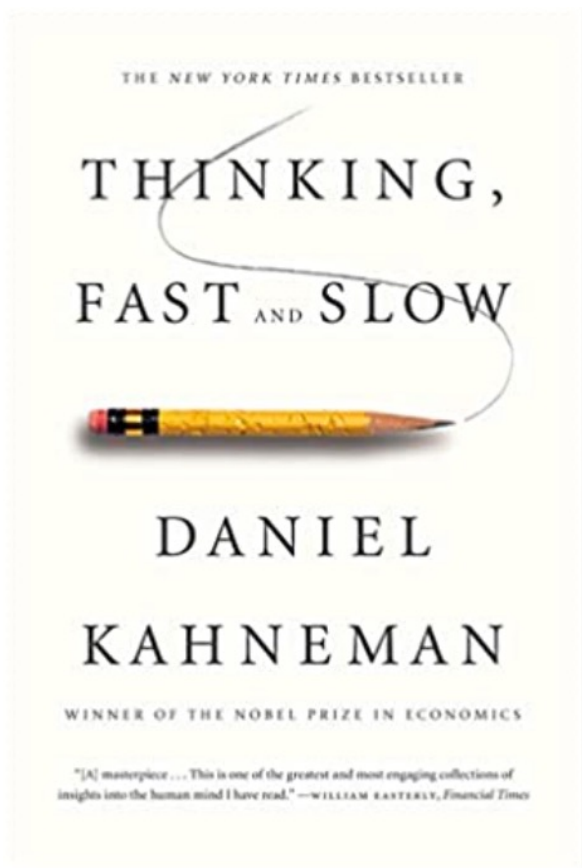
Eugene F. Fama
Lars Peter Hansen
Robert J. Shiller



行为金融 (Behavioral Finance)

- 行为金融：运用人类学、社会学，尤其是心理学等其他社会科学的概念来理解证券价格的表现。
- 几个理论
 - 损失厌恶 (loss aversion)
 - 过度自信 (overconfidence)
 - 短视 (myopia)
 - 过度赋权小概率事件 (Non-linear probability weighting)

2013年诺贝尔经济学奖



汇率与外汇市场

(Exchange Rate and FX Market)

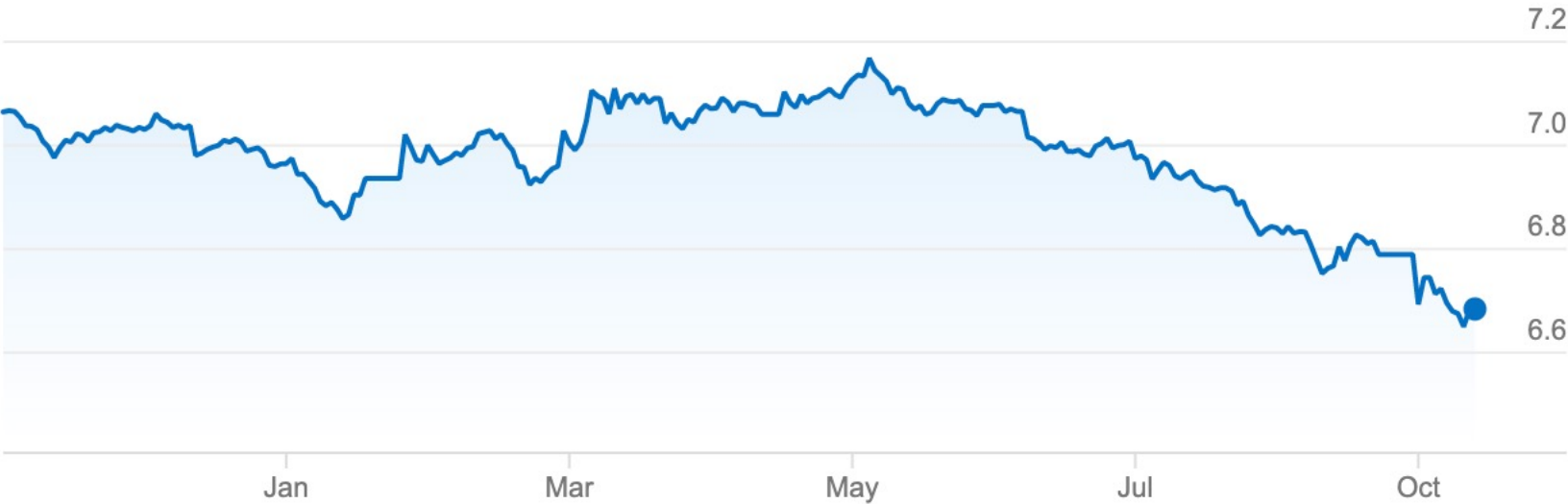
人民币大幅升值后央行出手：下调外汇风险准备金率至零

澎湃新闻记者 陈月石
2020-10-10 20:26 来源：澎湃新闻

字号

在国庆长假后首个交易日人民币汇率“暴力”升值后，央行出手。

10月10日晚间，中国人民银行发布消息称，决定自2020年10月12日起，将远期售汇业务的外汇风险准备金率从20%下调为0。



问题

- 这节课想要回答的问题
 - 汇率是什么？
 - 汇率市场是如何运行的？
 - 汇率在长期是如何决定的？
 - 汇率在短期是如何决定的？受那些因素影响？



汇率 (Exchange Rate)

- (名义) 汇率：一种货币相对于另一种货币的价格
- 汇率的表示：
 - Direct quotations (直接报价)：一外币换多少本币 ($\$1 = \text{¥}6.8$, $\text{¥}6.8/\$$)
 - Indirect quotations (间接报价)：一本币换多少外币 ($\text{¥}1 = \$0.147$, $\$0.147/\text{¥}$)
- 汇率的变化
 - 货币升值 (appreciation)
 - 货币贬值 (depreciation)
- 两种汇率
 - 即期交易汇率 (spot exchange rate)
 - 远期交易汇率 (future exchange rate)

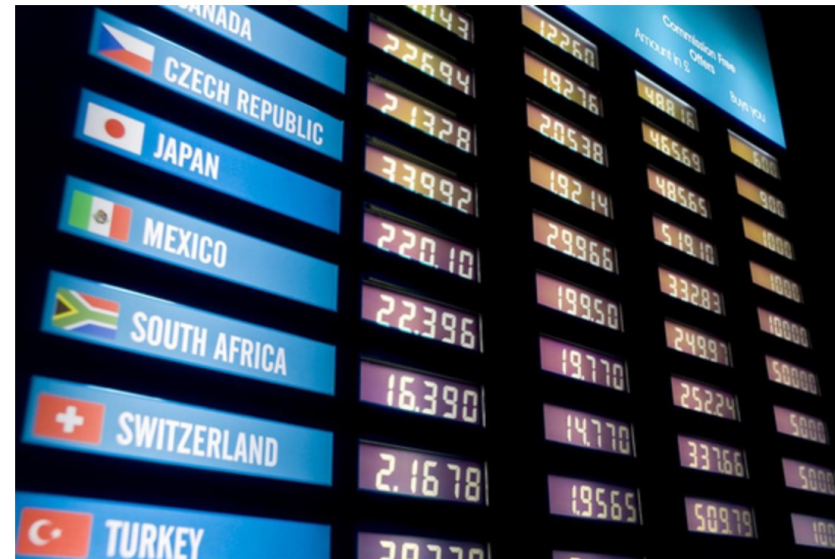


汇率

- 为什么要关心汇率和汇率的变化？
 - 近几十年国际贸易和投资的高速发展：2019年中国GDP总量达到了99.1万亿元，其中出口17.23万亿元，进口14.31万亿元，进出口占GDP的比重分别为和14.5%和17.4%。
 - 对企业，消费者和政府有重要的影响
 - 关乎着国家的金融安全

外汇市场 (FX Market)

- 外汇市场：外汇交易的金融市场，几百个交易商（大部分是银行），随时准备买入卖出以不同货币计价的存款。外汇市场的交易决定了汇率。
- 特点
 - 场外市场：OTC
 - 交易量大：到2019年4月，全球外汇市场平均每天的交易量为6.6万亿美元。是全球交易量最大的市场。
 - 及其接近完全竞争市场
 - 相较于其他金融市场，监管有限
- 主要参与者：跨国银行，各国政府和央行



长期汇率的决定

长期汇率 – 实际汇率

- 实际汇率：同一种货币计价下，国内商品与国外商品的价格比。反映了两种货币相对购买力的差别。

$$e = E \times \frac{p^{Domestic}}{p^{Foreign}}$$

- e : 实际汇率，国外商品/国内商品
 - E : 名义汇率，国外货币/国内货币 (indirect quotations)
 - $p^{Domestic}$: 国内价格水平
 - $p^{Foreign}$: 国外价格水平
- 一则简单例子：iphone 13
- 当价格 P 是指一个国家总体物价水平 (CPI)，我们说 e 反映了两种货币的实际汇率

长期汇率 – 购买力平价理论

- 一价定律 (law of one price): 完全相同的两种商品, 在运输成本和贸易壁垒都可以忽略的情况下, 在全世界的价格应该都相同
 - 无套利 (No arbitrage)原则的又一应用
- 购买力平价理论 (theory of purchasing power parity): 一价定律在国际商品市场的应用
 - 在长期, 实际汇率应当为 1
 - 如果已知两国的价格水平, 可以计算出长期名义汇率

购买力平价理论的局限

- 为什么购买力平价理论对短期汇率波动的解释力有限？
 - 非交易品 (non-tradable goods): 房产, 土地, 服务等
 - 差异化商品 (differentiated goods)
 - 运输成本和贸易壁垒: 关税 (tariffs)和进出口限额 (quotas)

TABLE 1 Big Mac Index, January 2017

(1) Country	(2) Local Price of Big Mac	(3) Actual Exchange Rate (U.S. dollars per unit of local currency)	(4) Exchange Rate Implied by PPP (U.S. dollars per unit of local currency)	(5) Big Mac Index (Percent difference between actual exchange rate and implied PPP exchange rate)
Japan	370 yen	0.0084	0.0133	-36.7
Venezuela	132 bolivars	0.0050	0.0373	-86.5
China	17.60 yuan	0.1525	0.2801	-45.6
Switzerland	6.50 Swiss francs	0.9913	0.7585	+30.7
Canada	5.84 Canadian dollars	0.7096	0.8442	-15.9
Euro area	3.72 euros	1.0750	1.3253	-18.9

Source: The Economist, January 12, 2017, <http://www.economist.com/content/big-mac-index>.

长期汇率的变动

- 实际利率的定义

$$e = E \times \frac{p^{Domestic}}{p^{Foreign}}$$

- 应用从水平到变化率的数学公式

$$\% \text{ change in } e = \% \text{ change in } E + \pi^{Domestic} - \pi^{Foreign}$$

- 由PPP，实际汇率应当为常数 1，那么 $\% \text{ change in } e = 0$ ，我们有

$$\% \text{ change in } E = \pi^{Foreign} - \pi^{Domestic}$$

- 如果一个国家的价格水平相对于另一个国家的价格水平上升了 $a\%$ ，那么另一个国家的汇率相对升值 $a\%$ ，反之亦然

长期汇率的变动

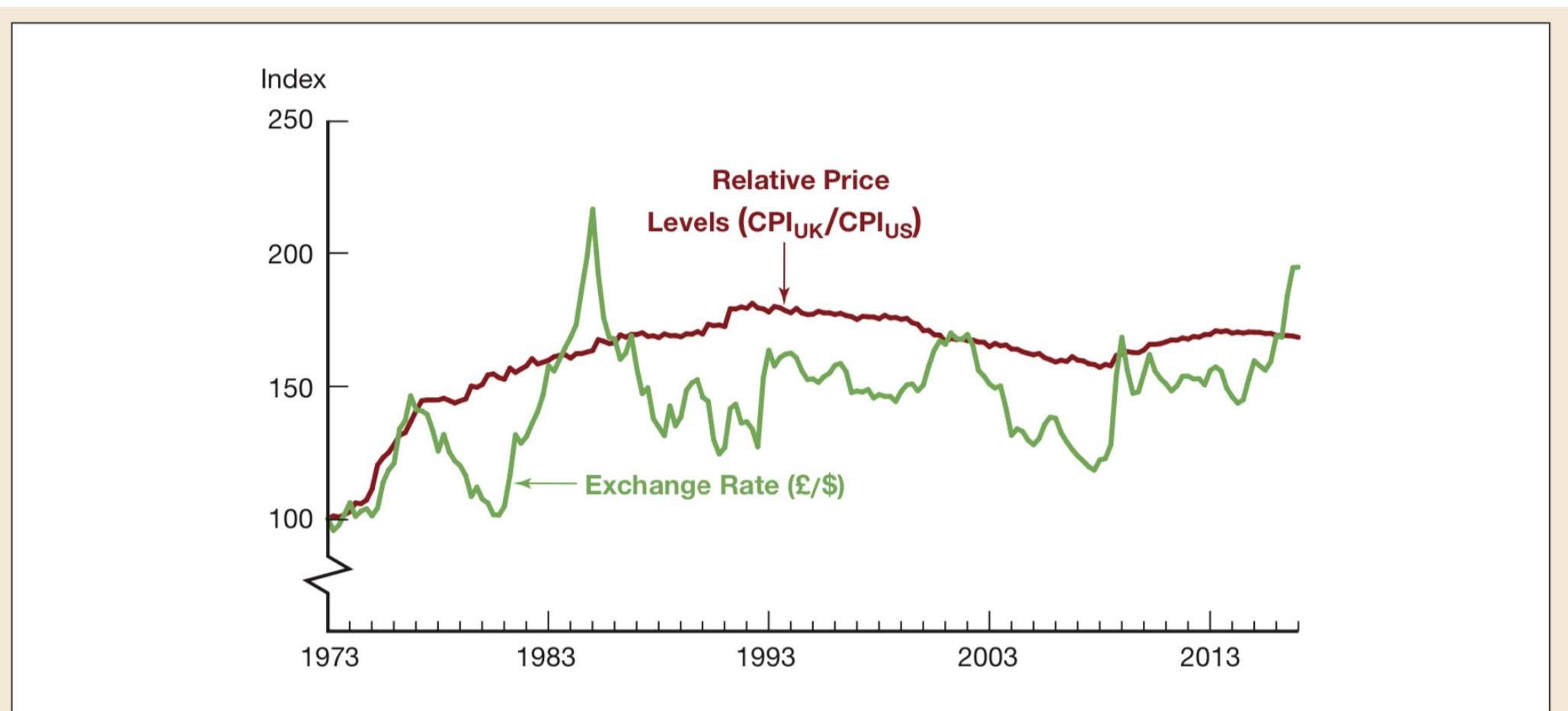
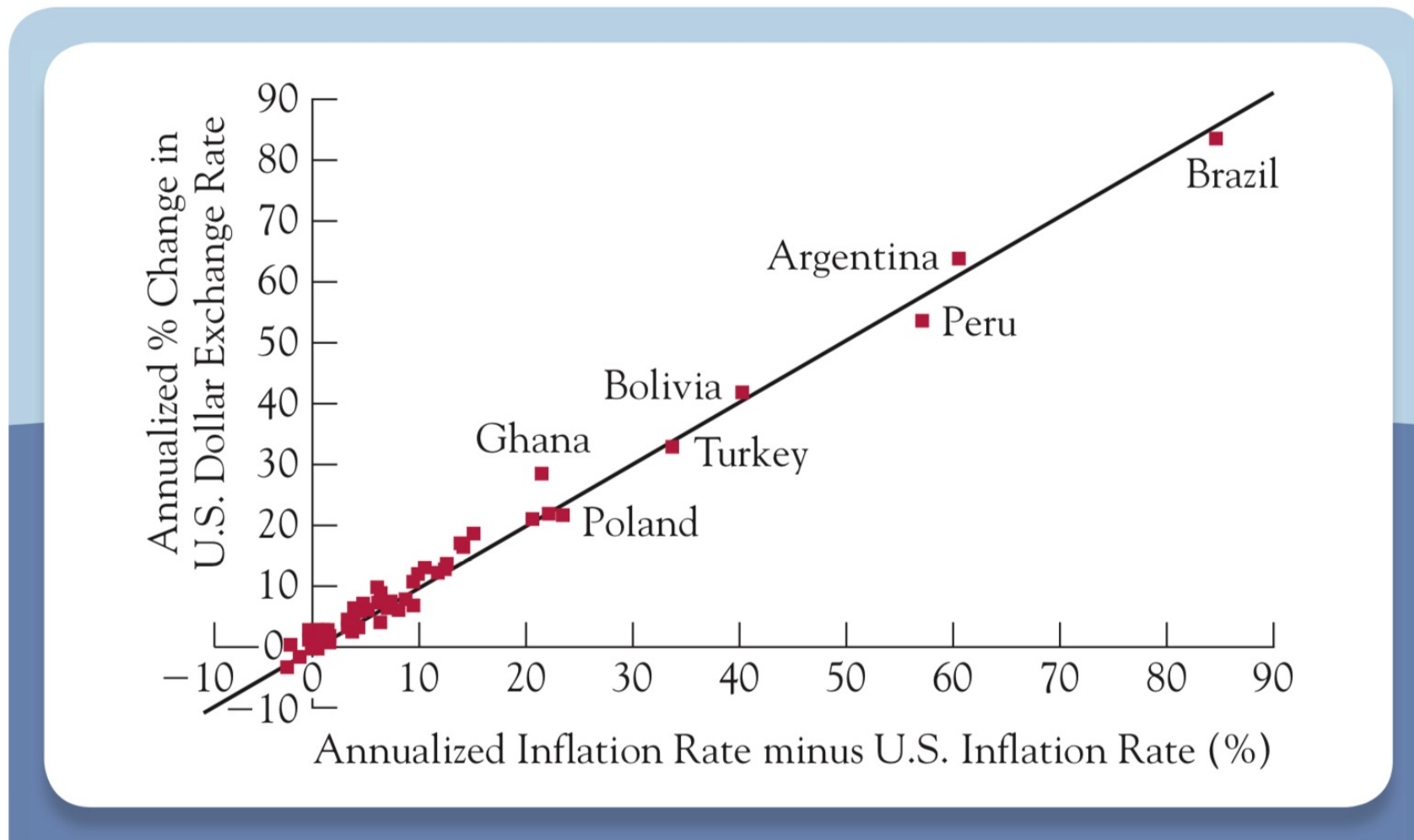


FIGURE 1 Purchasing Power Parity, United States/United Kingdom, 1973–2017
(Index: March 1973 = 100.)

长期汇率的变动



SOURCE: *The International Monetary Fund*

影响长期汇率的因素

- 影响长期汇率的因素
 - 相对物价水平
 - 贸易壁垒
 - 对国内商品的偏好
 - 生产力
- 任何增加对国内商品相对需求的因素，会使得本国货币升值，反之则会贬值

因素	因素变动	汇率变动
国内物价水平	↑	↓
贸易壁垒	↑	↑
进口需求	↑	↓
出口需求	↑	↑
生产能力	↑	↑

注：此处汇率是指外币/本币

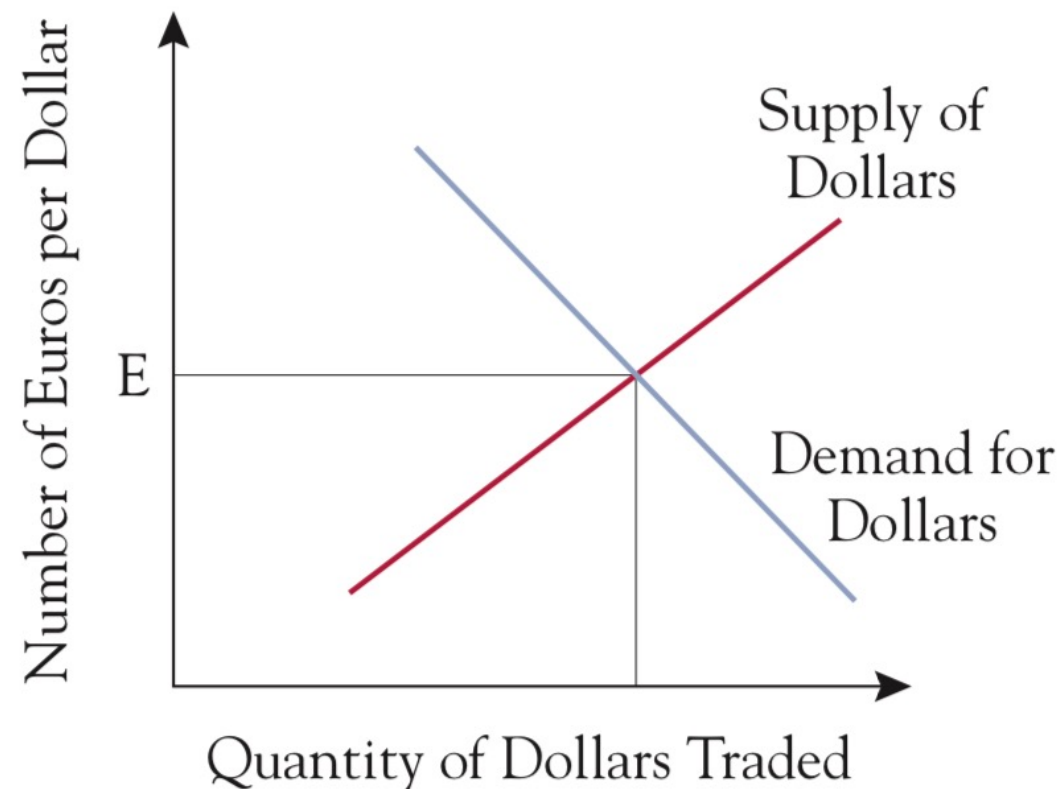
短期汇率的决定

短期汇率 – 供求分析

- 由于外汇用来购买外国商品或金融资产，我们可以从两个角度分析短期汇率的决定：
 - 对于本国货币的供给与需求
 - 对于本国金融资产的供给与需求
- 进而产生了分析汇率决定的两个模型

短期汇率 -- 本国货币供求分析

- 对美元的需求曲线向下倾斜
- 对美元的供给曲线向上倾斜
- 均衡汇率由需求和供给共同决定
- 汇率的变化由影响需求和供给的因素决定
- 该模型的框架也可用来分析长期汇率的变化



短期汇率 – 资产市场

- 理解短期汇率主要基于**资产需求理论**。因为短期内，资产的交易比进出口的需求在汇率决定方面更重要
- 影响国内存款和外国存款需求的主要因素是这些资产相对于其他资产而言的预期回报率。投资者必须将投资回报转换为他们所使用的货币单位

- 以外币衡量的本币存款的预期回报率： $R^D = i^D + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$

外币存款的预期回报率： $R^F = i^F$

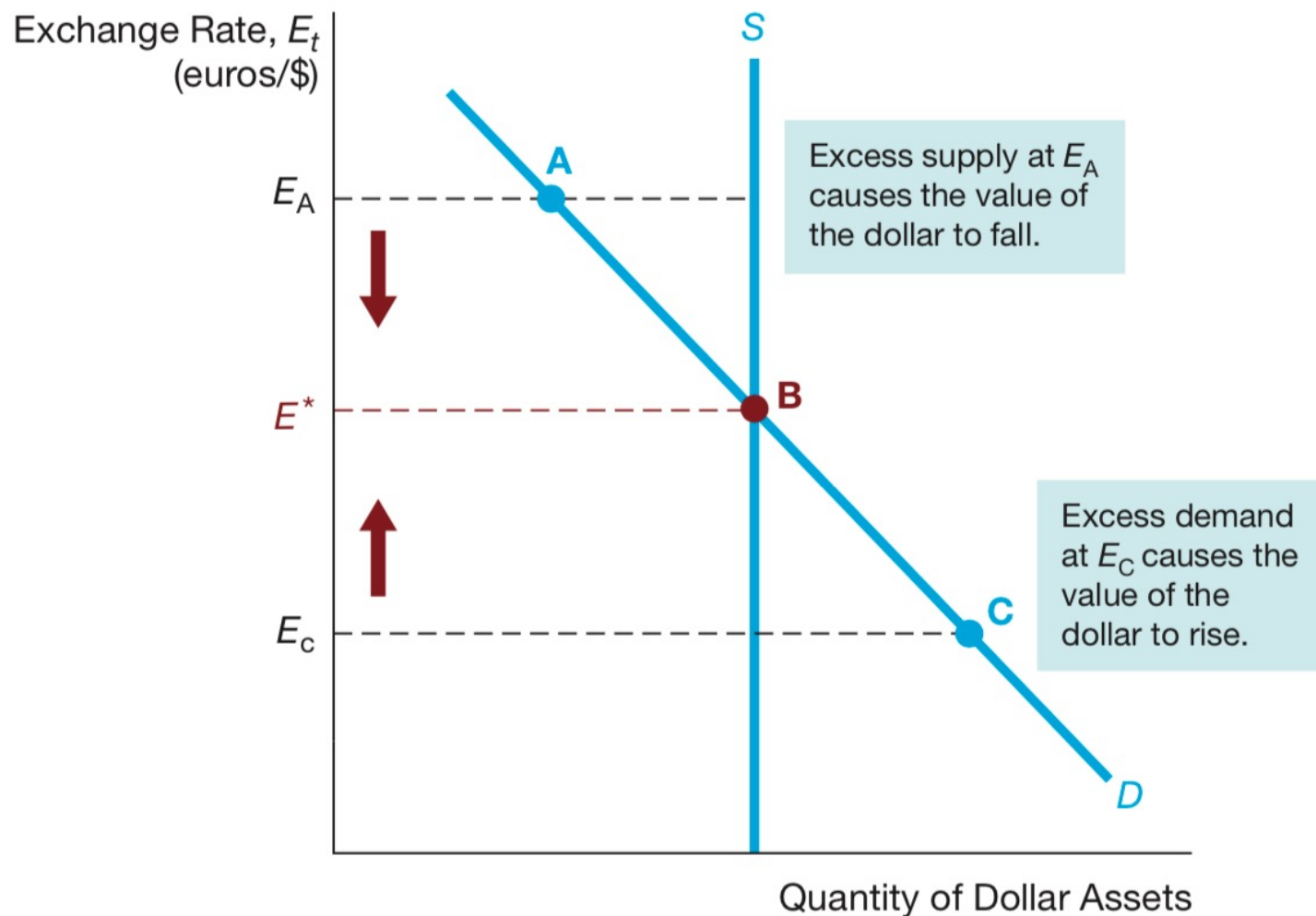
其中 i_D 为本国利率， i_F 为外国利率， E_t 为即期（当期）汇率（外币/本币），

E_{t+1}^e 为下一期预期汇率

- 本币存款相对预期回报率： $i^D - i^F + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$

短期汇率 – 本国资产市场供求分析

- 短期汇率的决定，可以通过对本国资产的供给和需求来分析



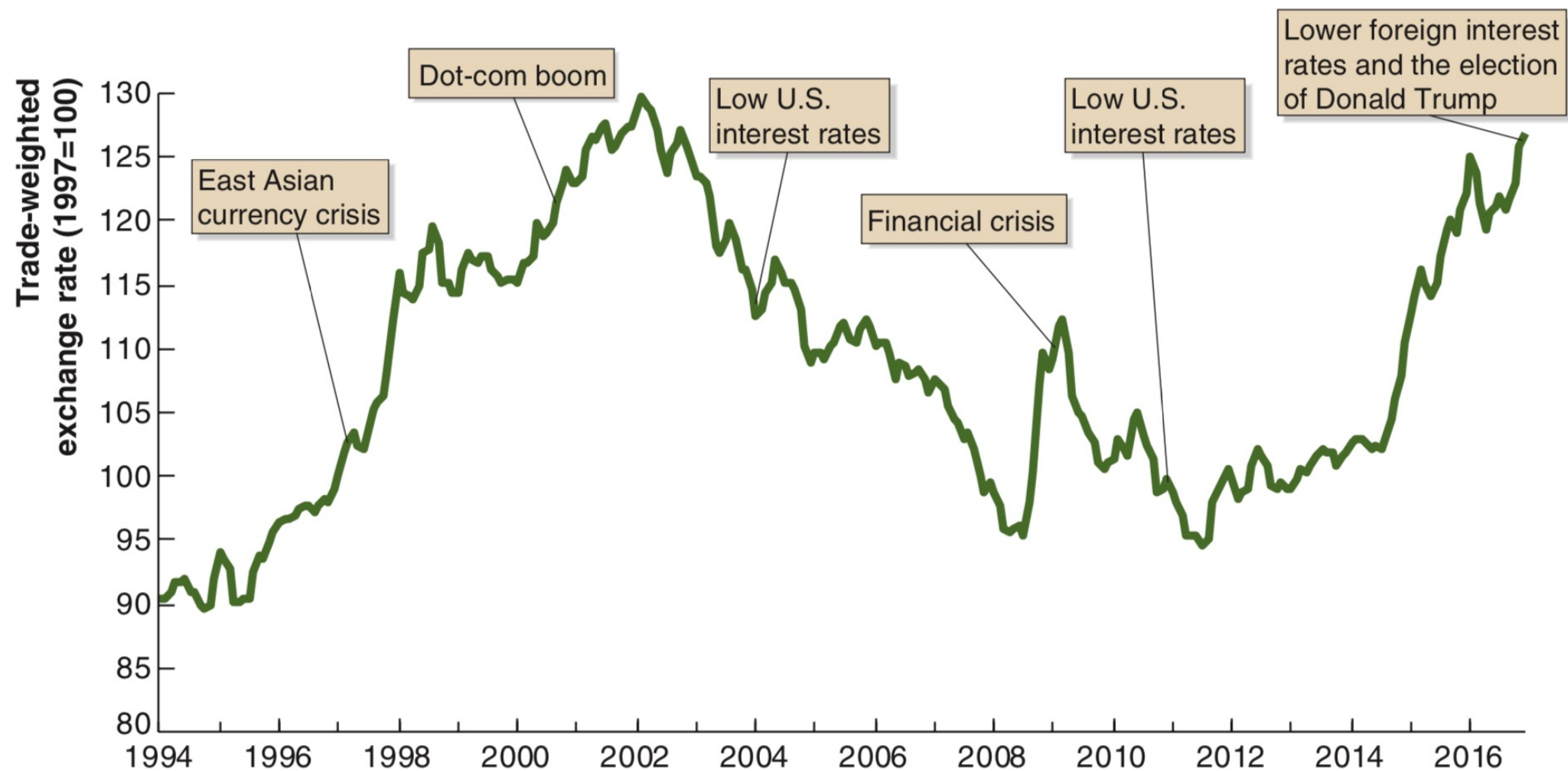
短期汇率的变动

- 供给给定，只需分析需求面的变动。需求依赖于相对预期回报率：
 - 国内利率的变动：国内利率上升，国内资产需求曲线右移，当期汇率升值。
 - 国外利率的变动：国外利率上升，国内资产需求曲线左移，当期汇率贬值。
 - 预期汇率的变动：预期汇率上升，国内资产需求曲线右移，当期汇率升值。
- 影响预期汇率上升的因素有（实为影响长期汇率的因素）：（1）国内价格水平预期下降；（2）本国贸易壁垒预期增强；（3）本国进口需求预期下降；（4）国外对本国产品的进口需求预期上升；（5）国内生产能力提升

影响汇率变动的因素

影响因素	影响因素的变动	对国内资产需求的变动	汇率的变动
国内利率	↑	↑	↑
国外利率	↑	↓	↓
预期国内价格水平	↑	↓	↓
预期贸易壁垒	↑	↑	↑
预期进口需求	↑	↓	↓
预期出口需求	↑	↑	↑
预期生产率	↑	↑	↑

短期汇率的变动 – 美元的例子



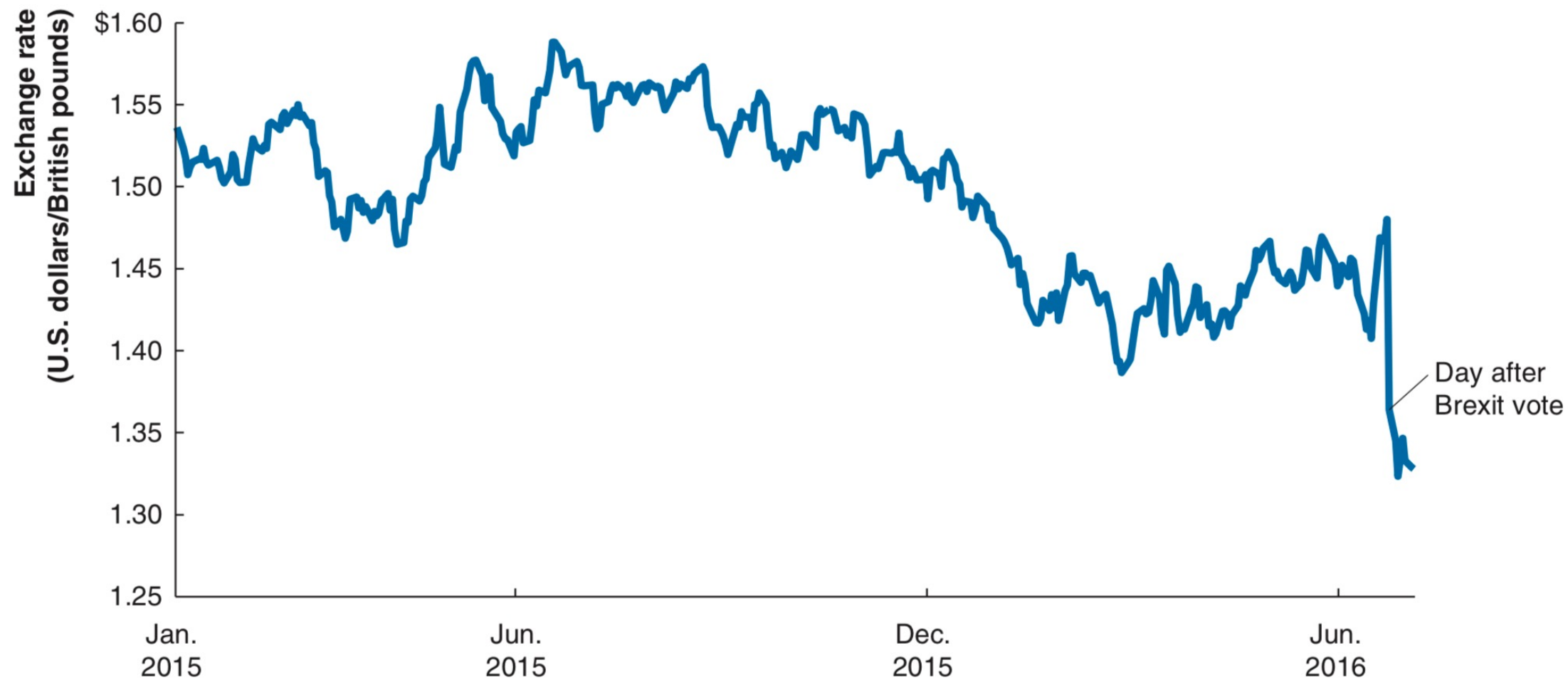
应用：利率变动对汇率的影响

- 国内名义利率 i^D 上升，本国货币是否一定升值？不一定，依赖于利率上升的原因

$$\text{费雪方程式 } i = i^R + \pi^e$$

- 当实际利率上升而预期通胀不变时，预期汇率 E_{t+1}^e 不变，本币预期收益率上升，需求曲线右移，汇率升值。
- 当预期通胀上升而实际利率不变时，预期汇率 E_{t+1}^e 下降，通常比名义利率上升的程度更强，因此本币预期收益率下降，需求曲线左移，汇率贬值。

应用：英国脱欧 (Brexit and the Pound)



应用：货币供给对汇率的影响

- 假设
 - 短期内价格有粘性，短期物价水平保持不变
 - 货币长期是中性的，只影响长期物价水平，不影响实际变量
- 当一国货币供给增加时，有如下效果
 - 长期物价水平会上升，从而预期汇率 E_{t+1}^e 下降，需求曲线左移
 - 货币供给增加，短期名义利率下降，由于短期通胀为零，资产预期回报率下降，需求曲线再次左移
- 因此国内货币供给增加，汇率贬值
- 汇率超调 (Exchange rate overshooting): 货币供应增加引起的短期汇率贬值程度大于长期汇率贬值程度

短期汇率 – 利率平价条件

- 在完全国际资本流动的情况下 (International capital mobility), 假设本国资产与外国资产风险与流动性等完全相同, 即两种资产是完全替代品。那这两个资产的预期回报率应当相同

$$i^D = i^F - \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$$

- 利率平价条件 (Interest parity condition): 国内利率等于国外利率减去本国货币的预期升值率。本质上也是应用了无套利条件
- 利率平价条件有时不成立, 是因为很多时候国际资本没有完全的流动性 (交易成本等), 而且资产也不是完全替代的。

总结

- 有效市场假说
- 汇率是一种货币相对于另一种货币的价格，由外汇市场的交易决定
- 影响长期汇率决定的理论
 - 购买力平价理论
- 影响短期汇率决定的理论
 - 对本国货币的供求分析
 - 对本国资产的供求分析