

MACROECONOMICS

宏观经济学

逐题详解

第 1-7 章

Raisetsu41

2026 Autumn

26 October 2026

目录

第1章 宏观模型	1
第2章 数据与国民收入核算	3
第3章 国民收入与分配	7
第4章 货币体系	12
第5章 通货膨胀	16
第6章 开放经济	19
第7章 失业与劳动力市场	23
英文作答	26

第1章 宏观模型

The Science of Macroeconomics

依据: Mankiw 9e Ch1; 课程 Chapter 1 资料

M1-01 咖啡市场的均衡与变量

往年卷 A, Q1

equilibrium 均衡; endogenous 内生; exogenous 外生

1. 先代人模型外给定的价格。

茶价和电价由模型外给定, 所以需求为 $Q_D = 27 - 2P_C$, 供给为 $Q_S = 3P_C - 3$ 。

2. 用市场出清条件求模型内的未知量。

均衡要求愿意购买的数量等于愿意出售的数量:

$$27 - 2P_C = 3P_C - 3 \Rightarrow P_C = 6, \quad Q_D = Q_S = 15.$$

需求式和供给式是描述买卖双方反应的行为关系; $Q_D = Q_S$ 是均衡条件, 并非另一条需求函数。

3. 按“由谁决定”分类。

P_T, P_E 是外生变量; P_C, Q_D, Q_S 是内生变量。内生不是“会变化”, 外生也不是“永远不变”; 分类取决于这个模型是否解释其取值。

M1-02 给定投入的生产模型

往年卷 B, Q1

production function 生产函数; parameter 参数

$$Y = 100 + 4(200) + 9(500) = 5400.$$

K, L 在本题直接给定, 属于外生变量; Y 由方程求出, 属于内生变量。100, 4, 9 是参数, 分别表示截距、资本增加一单位的产出增量、劳动增加一单位的产出增量。本题只有给定投入下的产出计算, 没有价格或市场出清条件, 不能自行添加“供给等于需求”来求 K, L 。

M1-03 替代品降价与市场图形

HW1: Mankiw 9e, Ch1 P&A 3

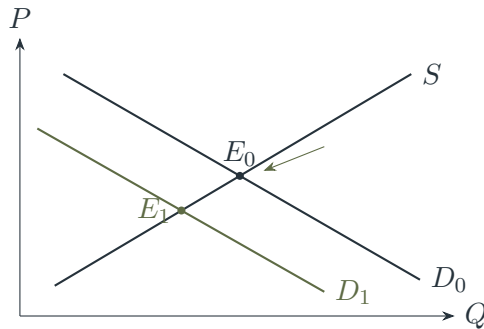
substitute 替代品; demand shift 需求曲线移动; comparative statics 比较静态

1. 确定冲击作用于哪一条关系。

在同一冰淇淋价格下, 消费者改买更便宜的冻酸奶, 因此冰淇淋需求减少, D_0 左移至 D_1 。这不是沿原需求曲线移动: 最初变化的是另一种商品的价格。

2. 固定另一侧, 再找新交点。

在生产成本等供给条件不变、供给向上倾斜的情况下, 供给曲线不动, 新均衡的冰淇淋价格下降、数量下降。



第2章 数据与国民收入核算

The Data of Macroeconomics

依据：Mankiw 9e Ch2；课程 Chapter 2 资料

M2-01 名义量、实际量与两种价格指数

往年卷 A，Q2

nominal GDP 名义 GDP；real GDP 实际 GDP；GDP deflator GDP 平减指数；fixed basket 固定篮子

1. 价格与数量必须分别标明年份。

名义 GDP 用当期价格乘当期数量：

$$NGDP_0 = 100(100) + 100(100) = 20000,$$

$$NGDP_1 = 200(150) + 100(100) = 40000.$$

实际 GDP 固定基期价格，数量仍用各期数量：

$$RGDP_0 = 20000, \quad RGDP_1 = 100(150) + 100(100) = 25000.$$

2. 比较同一批当期产出的两种计价。

$$D_1 = \frac{NGDP_1}{RGDP_1} = \frac{40000}{25000} = 1.6.$$

GDP 平减指数隐含当期数量权重，基期为 100 时为 160。

3. 固定篮子不随购买数量变化。

$$P_L = \frac{200(100) + 100(100)}{100(100) + 100(100)} = 1.5.$$

固定篮子价格指数基期为 100 时为 150。两指数不同，因为 A 涨价后，实际产出中 A 的数量权重也增加了。指数 1.6 表示价格水平相对基期高 60%，不是高 1.6%。

M2-02 热狗、汉堡与链式实际增长

HW1: Ch2 P&A 7; (c) 为教师补充

Laspeyres 拉氏指数; Paasche 帕氏指数; chain-weighted 链式加权

1. 建立四个交叉价值总额。

$$\sum p_0 q_0 = 1000, \quad \sum p_1 q_1 = 3000, \quad \sum p_0 q_1 = 2000, \quad \sum p_1 q_0 = 1600.$$

例如 $\sum p_0 q_1 = 2(250) + 3(500) = 2000$, 表示用 2010 年价格给 2015 年数量估值。所以名义 GDP 为 1000、3000, 基期价格实际 GDP 为 1000、2000, 平减指数为 1、1.5, 累计通胀 50%。

2. CPI 固定 2010 年的消费组合。

$$CPI_1 = \frac{1600}{1000} = 1.6, \quad \text{累计 CPI 通胀} = 60\%.$$

热狗价格从 2 升到 4, 累计上涨 100%; 汉堡从 3 升到 4, 累计上涨 $4/3 - 1 = 33.3333\%$ 。本题假定这两种最终产品也构成消费篮子。CPI 与平减指数不同, 来自数量权重不同。

3. 两种价格体系分别衡量数量变化。

$$Q_L = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = 2, \quad Q_P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{3000}{1600} = 1.875.$$

Fisher 数量增长因子为

$$Q_F = \sqrt{Q_L Q_P} = \sqrt{3.75} = 1.9364917.$$

因此 2010 到 2015 年的**总增长率**为 93.6492%。只有题目另问年均复合增长, 才计算 $Q_F^{1/5} - 1 \approx 14.1309\%$ 。这里两期之间没有年度数据, 所以“链式”采用题目指定的两期几何平均口径, 不能凭空补年度链条。

M2-03 替代行为与生活成本

HW1: Ch2 P&A 8

substitution bias 替代偏差; cost of living 生活成本

1. 固定旧篮子算 CPI。

旧篮子是 10 个红苹果, 成本从 10 升到 20, 所以 $CPI_2/CPI_1 = 2$, 显示 100% 涨幅。

2. 支出核算使用实际购买的品种和数量。

两年名义支出 N 都为 10。按基期价格计算的实际支出 R 第一年为 10, 第二年 10 个绿苹果价值 20。因此

$$N : 10 \rightarrow 10, \quad R : 10 \rightarrow 20, \quad D = N/R : 1 \rightarrow 0.5.$$

平减指数下降 50%, 因为当前篮子是绿苹果, 绿苹果的价格减半。

3. 回到维持相同效用的最低支出。

两种苹果完全可替代, 每年都能花 10 买 10 个最便宜的苹果, 所以真实生活成本没有增加。固定旧篮子不允许替代, 夸大生活成本增长; 当期篮子对本例则低估。实际支出翻倍并不意味着她的苹果效用翻倍, 因为基期相对价格并未反映她的完全替代偏好。

M2-04 就业、劳动参与与失业率

HW1: Ch2 P&A 9(a,b)

labor force 劳动力; discouraged worker 丧失信心者; participation 劳动参与

1. 先按人分类, 不能按岗位数计数。

$$E = 25 + 20 + 5 + 10 = 60, \quad U = 10.$$

有两份兼职的 5 个人仍算 5 名就业者; 自雇者属于就业。丧失信心者没有积极找工作, 属于非劳动力; 退休者和儿童也不进入劳动力。

2. 每个比率先写分母。

$$L = E + U = 70, \quad u = \frac{U}{L} = \frac{10}{70} = 14.2857\%.$$

本题成人 90 人，所以

$$LFPR = \frac{L}{\text{adult population}} = \frac{70}{90} = 77.7778\%.$$

失业率的分母不是 100，也不是 90；劳动参与率的分母才是题目定义的成人总体。

M2-05 增加值法与重复计算

Mankiw 9e, Ch2 P&A 2

value added 增加值；intermediate good 中间产品；final good 最终产品

各阶段增加值等于本阶段销售价值减购入中间投入价值。假设农民无购入中间投入，则农民增加值 1，面粉厂 $3 - 1 = 2$ ，面包店 $6 - 3 = 3$ 。

$$GDP = 1 + 2 + 3 = 6 = \text{最终面包价值.}$$

若把三笔销售相加得 10，就把已包含在面包价格中的小麦和面粉再次计算。增加值不是总销售额，也不等于利润；它还分配为工资、租金等要素收入。

M2-06 电脑交易如何进入 GDP

往年卷 A、B, Q3 合并

investment 投资；government purchases 政府购买；net exports 净出口

1. 企业用于未来生产的设备计入 I ，国内 GDP 增加相应价值；宏观投资不是买股票。
2. 出口增加， $NX = X - IM$ 增加，国内 GDP 增加。
3. 政府购买当期产品， G 增加，国内 GDP 增加。转移支付不能按这个规则计入 G 。
4. 消费 C 增加，同时进口 IM 增加、 NX 减少相同金额，二者抵消，国内 GDP 的直接增量为 0。进口扣除是在排除外国生产，不是说消费没有发生。

第3章 国民收入与分配

National Income

依据：Mankiw 9e Ch3；课程 Chapter 3 资料

M3-01 三要素生产与收入分配

往年卷 A，Q4

constant returns to scale 规模报酬不变；marginal product 边际产量；factor share 要素份额

1. 指数和先相加再代入相同投入。

$$Y = 20 \cdot 100^{0.5+0.4+0.1} = 2000.$$

2. 所有投入一起扩大才是在检验规模报酬。

对任意 $z > 0$,

$$F(zL, zK, zN) = z^{0.5+0.4+0.1} F(L, K, N) = zF(L, K, N).$$

所以规模报酬不变；例如三个投入同时翻倍，产出从 2000 变 4000。只翻倍土地不是规模报酬检验。

3. 先求单位土地报酬，再求全部土地收入。

$$MP_N = \frac{\partial Y}{\partial N} = 0.1 \frac{Y}{N} = 2.$$

竞争条件下土地实际租金等于 $MP_N = 2$ ，土地总收入为 $2(100) = 200$ ，占产出 $200/2000 = 0.1 = 10\%$ 。名义租金则需乘产品价格 P ，但份额不变。

M3-02 封闭经济的储蓄与挤出

往年卷 B, Q4

private saving 私人储蓄; public saving 政府储蓄; crowding out 挤出

1. 先算消费, 再用定义算储蓄。

$$C = 600 + 0.6(6000 - 500) = 3900,$$

$$S_p = Y - T - C = 1600, \quad S_g = T - G = 0, \quad S = S_p + S_g = 1600.$$

封闭经济均衡要求 $I = S$, 所以 $2000 - 100r = 1600$, 得到 $r = 4$ 、 $I = 1600$ 。

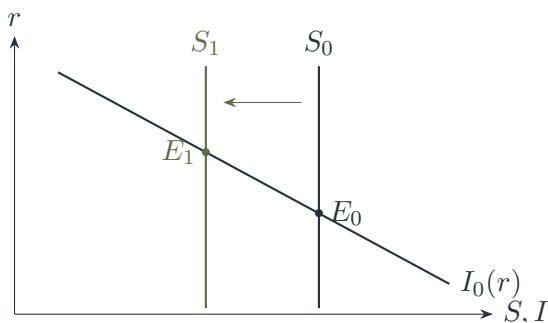
2. 冲击后保持题目规定的外生量不变。

G 增至 1000 并不改变 $Y - T$, 故 $C = 3900$ 、 $S_p = 1600$ 。政府储蓄变成 $500 - 1000 = -500$, 国民储蓄 $S = 1100$ 。

$$2000 - 100r = 1100 \Rightarrow r = 9, \quad I = 1100.$$

3. 用机制核对符号。

政府购买多 500, 使可供投资的资源少 500; 储蓄供给左移, 利率上升 5 个百分点, 投资减少 500。这是固定产出长期模型中的完全挤出, 不能用于断言任何短期经济中政府支出均无产出效应。



M3-03 Cobb–Douglas 的精确变化

HW1: Ch3 P&A 4

real wage 实际工资；real rental rate 资本实际租金；diminishing marginal product 边际产量递减

1. 建立三个可重复使用的表达式。

$$Y = AK^{0.3}L^{0.7}, \quad w = MPL = 0.7AK^{0.3}L^{-0.3}, \quad \rho = MPK = 0.3AK^{-0.7}L^{0.7}.$$

因此 $wL/Y = 0.7$, $\rho K/Y = 0.3$ 。 ρ 表示资本每单位的实际租金，不能与资金市场利率不加说明地混用。

2. 用新值除旧值，固定没有受冲击的量。

Shock	Y_1/Y_0	w_1/w_0	ρ_1/ρ_0
$L \times 1.1$	$1.1^{0.7}$	$1.1^{-0.3}$	$1.1^{0.7}$
$K \times 1.1$	$1.1^{0.3}$	$1.1^{0.3}$	$1.1^{-0.7}$
$A \times 1.1$	1.1	1.1	1.1

每一格的精确百分比为 (该因子 − 1) × 100%。 $1.1^{0.7} - 1 \approx 6.8993\%$, $1.1^{-0.3} - 1 \approx -2.8188\%$, $1.1^{0.3} - 1 \approx 2.9006\%$, $1.1^{-0.7} - 1 \approx -6.4540\%$ 。一阶近似按“指数乘投入变化率”计算：劳动增 10% 时为 (+7%, −3%, +7%)；资本增 10% 时为 (+3%, +3%, −7%)；A 增 10% 时三者都精确增 10%。劳动增加提高总产出，却降低每单位劳动的边际贡献；资本对劳动的互补作用又提高资本边际产量。总产出与单位要素报酬必须分开判断。

M3-04 人力资本与熟练劳动工资

HW1: Ch3 P&A 7

human capital 人力资本; skilled worker 熟练工人; wage premium 工资溢价

$$MPL = \frac{1}{3} K^{1/3} L^{-2/3} H^{1/3} = \frac{Y}{3L}, \quad MPH = \frac{1}{3} K^{1/3} L^{1/3} H^{-2/3} = \frac{Y}{3H}.$$

固定 K, L , 增加 H 使 MPL 上升、 MPH 下降。人力资本和原始劳动互补, 但人力资本自身的边际产量递减。

$$\frac{MPL \cdot L}{Y} = \frac{1}{3}, \quad \frac{MPH \cdot H}{Y} = \frac{1}{3}.$$

两类劳动服务合计取得产出的 $2/3$, 资本取得 $1/3$ 。收入份额不能只看“工人”一个词就忽略人力资本报酬。不熟练工资 $w_u = MPL$; 熟练工资 $w_s = MPL + MPH$ 。因此

$$\frac{w_s}{w_u} = 1 + \frac{MPH}{MPL} = 1 + \frac{L}{H}.$$

当 H 增加且 L 固定, 工资比下降, 即熟练溢价缩小。奖学金若确实增加人力资本供给, 本模型预测总产出提高、原始劳动报酬提高、技能溢价下降; 是否值得实行仍需教育成本、融资约束与外部性资料, 不能仅凭这个生产函数下福利结论。

M3-05 投资税收优惠与住宅投资

HW1: Ch3 P&A 12

investment tax credit 投资税收抵免; business investment 企业投资; residential investment 住宅投资

1. 先决定储蓄供给是否移动。

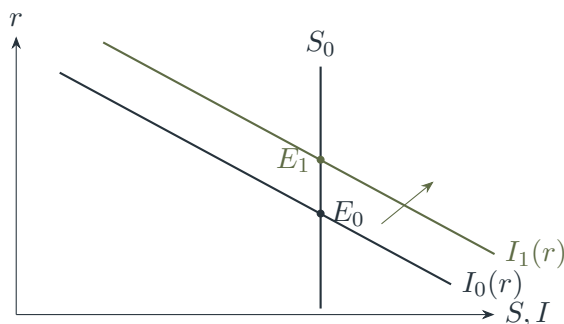
题目采用固定 Y, C, G 、固定国民储蓄的模型, 故竖直的 S 不动。企业投资在相同利率下增加, 使总投资需求右移。

2. 均衡约束决定总量。

$I = S$, 所以均衡总投资不变; 利率上升以消除在旧利率下的投资超额需求。

3. 在新利率处分解总投资。

住宅投资需求没有移动，沿原函数因利率上升而减少。总投资固定，所以企业投资的净增加必须恰好等于住宅投资的减少。若计入税收抵免对政府收入与储蓄的影响，就需要额外设定；这里不能擅自改变“储蓄固定”的题设。



M3-06 税收与平衡预算的比较

Mankiw 9e, Ch3 P&A 8; 平衡预算为显式拓展

MPC 边际消费倾向; balanced budget 平衡预算

1. 只增税。

可支配收入变动 $\Delta(Y - T) = -100$ ，所以 $\Delta C = -60$ 。

$$\Delta S_p = \Delta Y - \Delta T - \Delta C = 0 - 100 + 60 = -40,$$

$$\Delta S_g = \Delta T - \Delta G = 100, \quad \Delta S = 60, \quad \Delta I = 60.$$

储蓄供给右移，利率下降。私人储蓄下降不表示国民储蓄也下降，因为政府储蓄增加更多。

2. 税收、政府购买同时增 100。

消费仍减少 60、私人储蓄仍减少 40，但 $\Delta S_g = 100 - 100 = 0$ 。

$$\Delta S = -40, \quad \Delta I = -40, \quad r \uparrow.$$

也可用资源恒等式直接核对： $\Delta S = \Delta Y - \Delta C - \Delta G = 0 + 60 - 100 = -40$ 。预算赤字不变与国民储蓄不变是不同命题。

第4章 货币体系

The Monetary System

依据: Mankiw 9e Ch4; 课程 Chapter 4 资料

M4-01 Wiknam 的银行体系与公开市场操作

HW1: Ch4 P&A 4; 往年卷 B, Q5

monetary base 货币基础; reserve 准备金; deposit 存款; money multiplier 货币乘数

1. 先分清谁持有现金。

公众现金 $C_u = 1000$, 存款 $D = 4000$; 银行准备金 $R = rrD = 1000$, 与公众现金是不同项目。简化银行资产负债表为: 资产 $R = 1000$ 、贷款 3000; 负债存款 4000。

$$M = C_u + D = 5000, \quad B = C_u + R = 2000.$$

2. 用两种方法核对乘数。

$$cr = \frac{C_u}{D} = 0.25, \quad m = \frac{1 + cr}{rr + cr} = \frac{1.25}{0.5} = 2.5 = \frac{M}{B}.$$

3. 目标是货币供给增量, 而交易改变货币基础。

在两个比率固定时, $\Delta M = m\Delta B$, 故

$$\Delta B = \frac{500}{2.5} = 200.$$

央行应购买 200 政府债券, 投放货币基础。不能直接买 500, 因为 500 是目标 M 的变化, 不是 B 的变化。

M4-02 货币政策与公众、银行行为

HW1: Ch4 P&A 2; 往年卷 A, Q5、Q6(b)

open-market purchase 公开市场购买; interest on reserves 准备金利息; currency ratio 现金存款比

1. 先对乘数求方向，避免死记。

$$\frac{\partial m}{\partial rr} = -\frac{1+cr}{(rr+cr)^2} < 0, \quad \frac{\partial m}{\partial cr} = \frac{rr-1}{(rr+cr)^2} < 0.$$

公众把更多财富留成现金，或银行把更多存款留成准备金，都会减少存款扩张。

1. 买债投放基础货币： $B \uparrow$ ，比率固定则 m 不变， $M \uparrow$ 。
2. $rr \uparrow$ ， B 不变， $m \downarrow$ ， $M \downarrow$ 。
3. 央行贷款减少，使 $B \downarrow$ ， m 不变， $M \downarrow$ 。
4. $cr \uparrow$ ， B 不变， $m \downarrow$ ， $M \downarrow$ 。
5. 新印货币使 $B \uparrow$ ；按题目给定的最终比率固定， m 不变， $M \uparrow$ 。若新钱全部被留作现金而比率改变，就不能直接套固定乘数增量。
6. 支票税使使用存款支付更贵， $cr \uparrow$ ，在基础货币固定时 $M \downarrow$ 。若货币紧缩加剧大萧条，这项政策会加深紧缩。
7. 错。央行能影响基础货币以及银行激励，但 cr 与 rr 还取决于公众、银行选择，所以不能独自精确决定 M 。

M4-03 相同货币基础为何对应不同货币供给

Mankiw 9e, Ch4 P&A 3

100-percent-reserve banking 全额准备金银行制度; fractional reserves 部分准备金

1. 无存款时 $B = C_u = M = 1000$ 。此时 $cr = C_u/D$ 未定义，直接用定义计算，不能写 $cr = 0$ 。
2. $C_u = 0, R = D$ ，所以 $B = R = D = M = 1000$ ， $m = 1$ 。
3. $cr = 0$ ， $m = 1/rr = 5$ ，所以 $M = 5000$ 。

4. $C_u = D$ 表示 $cr = 1$ ，并非“现金占货币的比重为 1”。

$$m = \frac{2}{1.2} = \frac{5}{3}, \quad M = \frac{5000}{3} \approx 1666.67.$$

比率固定且 $M = mB$ 时， $\Delta M/M = \Delta B/B$ 。因此四种情形都需要基础增加 100，即基础的 10%；但各自货币增量分别为 100、100、500、166.67。

M4-04 银行恐慌与现金比例的换算

Mankiw 9e, Ch4 P&A 5

bank panic 银行恐慌；currency share 现金在货币中的比重

1. 把题目给的“占总货币的比例”转换成 cr 。

设 $a = C_u/M$ 。由于 $D = M - C_u = (1 - a)M$,

$$cr = \frac{C_u}{D} = \frac{a}{1 - a}.$$

初始 $a = 1/3$ ，故 $cr = 1/2$ ，不是 $1/3$ 。

$$m_0 = \frac{1 + 1/2}{1/3 + 1/2} = 1.8, \quad M_0 = 1800.$$

恐慌后 $a = 1/2$ ，故 $cr = 1$,

$$m_1 = \frac{2}{1 + 1/3} = 1.5, \quad M_1 = 1500.$$

2. 用恐慌后的乘数倒推所需基础。

$$B_{\text{target}} = \frac{1800}{1.5} = 1200, \quad \Delta B = 200.$$

应买入 200 债券。恐慌没有直接改变给定的基础货币，却通过公众资产选择使货币供给减少 300。

M4-05 银行资产负债表与杠杆

Mankiw 9e, Ch4 P&A 9; 杠杆比较取自 P&A 8

bank capital 银行资本; equity 所有者权益; leverage 杠杆

1. 权益与借款按法律性质区分。

资产 $A = 7000 + 10000 + 3000 = 20000$; 负债 $D_b = 4000 + 14000 = 18000$; 权益 $E = A - D_b = 2000$ 。即使出借人是股东, 4000 借款仍是负债, 不能和权益合并。

$$\ell = \frac{A}{E} = \frac{20000}{2000} = 10.$$

2. 贷款损失先冲减资产, 再由剩余索取权承担。

损失 $0.05(10000) = 500$, 所以 $A' = 19500$ 、 $E' = 1500$ 。

$$\frac{\Delta A}{A} = -2.5\%, \quad \frac{\Delta E}{E} = -25\%.$$

注意 5% 是贷款的损失率, 不是全部资产的损失率。

3. 负债固定时推导杠杆放大。

$\Delta E = \Delta A$, 因此 $\Delta E/E = (A/E)(\Delta A/A)$ 。杠杆 20 时, 资产增 2% 使权益增 40%; 资产跌 5% 使权益跌 100%, 原权益被完全耗尽。此公式假定资产变化时负债不变, 不包含增资或重组。

第5章 通货膨胀

Inflation

依据：Mankiw 9e Ch5；课程 Chapter 5 资料

M5-01 数量方程与 Fisher 关系的判断题

往年卷 A、B，Q6(a)；卷 B，Q6(b)

velocity 货币流通速度；Fisher equation Fisher 方程；real interest 实际利率

1. 先算物价，再算利率。

由 $MV = PY$ 得增长率近似 $g_M + g_V = \pi + g_Y$ 。 $g_V = 0$ ，所以

$$\pi \approx 10\% - 4\% = 6\%, \quad r \approx i - \pi = 9\% - 6\% = 3\%.$$

第一句错误。4% 是实际产出增长率，不是实际利率；不能直接做 $9\% - 4\%$ 。

2. 若输入是精确离散增长率，保留交叉项。

$$1 + \pi = \frac{1.10}{1.04}, \quad \pi = 5.76923\%,$$
$$1 + r = \frac{1.09}{1 + \pi} = \frac{1.09(1.04)}{1.10}, \quad r = 3.05455\%.$$

往年标准解用 3% 的课程近似；精确结果与它一致地否定 5%。

3. “总是”需要固定其他决定因素。

一般 $\pi \approx g_M + g_V - g_Y$ 。只有给定速度增长和实际产出增长，更快货币增长才提高通胀。若 g_Y 同时增得更多或 g_V 大幅下降，该结论不成立。

M5-02 货币需求、速度与长期通胀

Mankiw 9e, Ch5 P&A 2

real money balances 实际货币余额; money demand 货币需求

货币市场均衡要求 $M/P = kY$, 移项得

$$M = PkY \Rightarrow MV = PY, \quad V = 1/k.$$

k 是人们希望每单位实际收入配多少实际货币, 不是名义利率。若 k 固定, 则 V 固定, 近似 $\pi = 12\% - 4\% = 8\%$; 精确离散通胀为 $1.12/1.04 - 1 = 7.6923\%$ 。固定其他增长率, 实际产出增长越快, 同样货币增长下通胀越低; 若速度也增长, 近似通胀改为 $8\% + g_V$ 。这是增长率结论, 不能把货币量水平翻倍和货币增长率提高混为一谈。

M5-03 预期通胀引起的物价水平跳升

Mankiw 9e, Ch5 P&A 3

expected inflation 预期通胀; opportunity cost 机会成本

1. 把货币需求代入均衡。

$$V = \frac{PY}{M} = \frac{Y}{M/P} = 5\sqrt{i}.$$

初始 $\sqrt{0.04} = 0.2$, $V = 1$; 实际货币需求 $0.2(1000)/0.2 = 1000$, 所以 $P = M/1000 = 1.2$ 。

2. Fisher 近似下, 预期通胀提高 5 个百分点使名义利率也提高 5 个百分点。

$$i' = 0.04 + 0.05 = 0.09, \quad V' = 5\sqrt{0.09} = 1.5.$$

新实际余额需求为 $200/0.3 = 666.6667$, 因此

$$P' = \frac{1200}{666.6667} = 1.8.$$

持有不付息货币的机会成本上升, 人们减少实际余额; 固定名义货币量下, 物价水平上升, 使实际供给降到需求。

3. 同步减少名义供给以保持物价。

$$M' = P_0(M/P)' = 1.2 \times 666.6667 = 800.$$

应把 M 从 1200 降至 800。 $i = 9$ 会破坏单位，必须输入 0.09。这里算的是预期变化时的物价水平调整，不是说物价此后每期再涨 50%。

M5-04 名义收益税与固定年金的购买力

Mankiw 9e, Ch5 P&A 7(b,d), 量化整理

nominal capital gain 名义资本利得; annuity 年金; purchasing power 购买力

1. 税基是名义利得，不是总财富，也不是实际利得。

税额 = $0.2(50000) = 10000$; 期末税后名义财富 = $1000000 + 50000 - 10000 = 1040000$ 。

2. 用同一基期价格比较财富。

$$W_1^{real} = \frac{1040000}{1.10} = 945454.55,$$

$$r_{after} = \frac{945454.55}{1000000} - 1 = -5.45455\%.$$

税前实际收益率 $1.05/1.10 - 1 = -4.54545\%$ 。名义赚 5% 不表示购买力增加; 本例购买力已下降，仍需对名义利得纳税。

3. 固定名义年金每期买到的商品由 A/P 决定。

物价由 P 变成 $3P$ ，同一付款 A 的实际价值从 A/P 变为 $A/(3P)$ ，只剩原来的 $1/3$ ，下降 $2/3$ 。年金来自事先签订的定期付款安排，本题讨论其真实价值，并未新增一笔经济收入。

第6章 开放经济

The Open Economy

依据: Mankiw 9e Ch6; 课程 Chapter 6 资料

M6-01 小型开放经济的完整数值解

往年卷 A, Q7

small open economy 小型开放经济; trade balance 贸易差额; real exchange rate 实际汇率

1. 解题顺序为 $C \rightarrow S \rightarrow I \rightarrow NX \rightarrow \varepsilon$ 。

$$C = 25 + 0.75(500 - 100) = 325, \quad S = Y - C - G = 75.$$

由于经济小、资本自由流动, 国内利率等于世界利率: $I = 100 - 5(5) = 75$ 。由 $NX = S - I = 0$, $50 - 50\varepsilon = 0$, 所以 $\varepsilon = 1$ 。

2. 政府购买增至 125, 税收固定。

$C = 325$ 不变, $S = 500 - 325 - 125 = 50$; $r^* = 5$ 不变, 所以 $I = 75$ 不变。

$$NX = 50 - 75 = -25, \quad 50 - 50\varepsilon = -25 \Rightarrow \varepsilon = 1.5.$$

储蓄减少使净资本流出减少, 实际汇率升值、净出口下降。不能套封闭经济结论, 擅自让国内利率上升。

3. 独立冲击: 恢复 $G = 100$ 后世界利率升至 10。

$C = 325, S = 75$ 不变, $I = 100 - 5(10) = 50$ 。

$$NX = 75 - 50 = 25, \quad 50 - 50\varepsilon = 25 \Rightarrow \varepsilon = 0.5.$$

国内投资下降使 $S - I$ 增加, 本币实际贬值, 净出口增加。两小问不叠加。

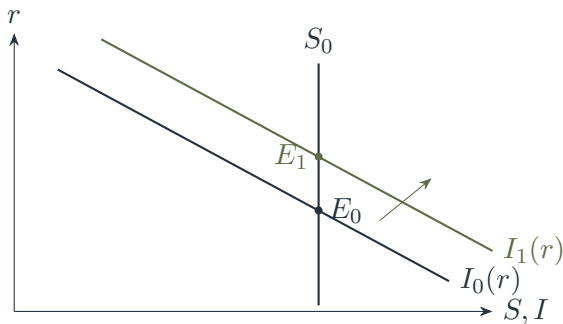
M6-02 外国投资刺激如何传入本国

往年卷 B, Q7; Mankiw 9e, Ch6 P&A 9

world interest rate 世界利率; net capital outflow 净资本流出

1. 大国政策先改变世界均衡。

外国投资税收抵免提高给定利率下的世界投资需求, 世界投资曲线右移, 在世界储蓄曲线给定时, 世界均衡利率 r^* 上升。

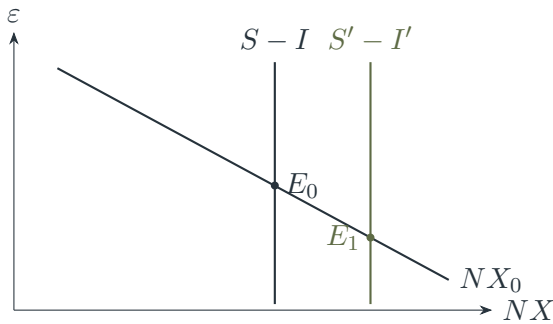


2. 小国接受新的世界利率。

本国 $r = r^* \uparrow$, 沿本国未移动的投资曲线有 $I \downarrow$; 本国 Y, C, G 不变使 S 不变。因此 $S - I \uparrow$, 净资本流出增加。

3. 汇率调整使商品流与资金流一致。

外汇市场上 $S - I$ 供给右移, $\varepsilon \downarrow$ (本币实际贬值), 本国产品相对便宜, $NX \uparrow$, 直至 $NX = S - I$ 。



M6-03 五类冲击的统一开放经济框架

Mankiw 9e, Ch6 P&A 1

nominal exchange rate 名义汇率; monetary neutrality 货币中性

1. 实物冲击先求 $S - I$, 再求汇率。

1. $C \downarrow \Rightarrow S \uparrow$ 。 $r = r^*$ 固定, I 不变; $S - I \uparrow, NX \uparrow, \varepsilon \downarrow$ 。
2. 给定 r^* 下 $I \uparrow$, S 不变; $S - I \downarrow, NX \downarrow, \varepsilon \uparrow$ 。
3. 进口偏好使 $NX(\varepsilon)$ 左移。但 S, I 均不变, 所以均衡 $NX = S - I$ 不变; $\varepsilon \downarrow$ 抵消最初的净出口下降。必须区分“给定汇率下的需求减少”和“均衡净出口减少”。

2. 名义冲击用 $M/P = L(i, Y)$ 和汇率定义处理。

4. 长期物价 P 翻倍; S, I, NX, ε 不变。由 $e = \varepsilon P^*/P$, e 减半, 按本题报价为本币名义贬值。
5. 在给定名义利率、实际收入的比较中, 实际货币需求上升且 M 固定, 要求 $P \downarrow$ 。实际结构不变使 ε 不变, 故 $e \uparrow$, 本币名义升值。

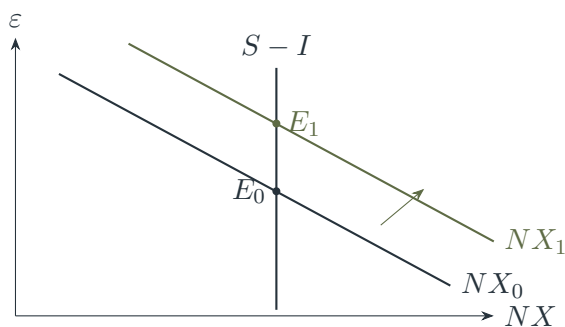
名义汇率结论必须先定义报价。若改报“本币/外币”, 数值方向全部倒转, 但经济含义相同。

M6-04 进口关税为何不必减少贸易逆差

Mankiw 9e, Ch6 P&A 6

tariff 关税; protectionism 贸易保护; appreciation 升值

给定实际汇率, 关税减少进口, 所以 $NX(\varepsilon)$ 向右移动。由于 $S - I$ 不变, 竖直的净资本流出供给不动。



新均衡必须仍有 $NX = S - I$ ，因此净出口不变，由 $\varepsilon \uparrow$ 的实际升值抵消关税对净出口的初始作用。升值使出口更难卖，也减弱进口下降幅度；在标准贸易需求反应下，出口和进口总量均减少，但二者之差不变。受保护行业可能获益，出口行业可能受损。结论依赖固定储蓄、投资、小型经济与资本自由流动等设定；不能把“进口需求一开始减少”直接当作贸易差额的最终变化。

M6-05 墨西哥旅行与实际汇率

Mankiw 9e, Ch6 P&A 10

PPP 购买力平价；depreciation 贬值；relative price 相对价格

1. 按报价写实际汇率，不能机械套相反报价的式子。

取美国为本国， e 为 pesos/USD，则 $\varepsilon = eP_{US}/P_{MX}$ ，表示美国产品相对墨西哥产品的价格。

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_0} = \frac{15}{10} \frac{1.25}{2} = 0.9375.$$

美国产品相对价格下降 6.25%，美元实际贬值。美元名义上也对比索贬值吗？按本报价美元可换比索从 10 增至 15，美元名义升值；本例说明名义与实际可以反向变化。

2. 先换成美元，再与美国物价比较。

墨西哥篮子的美元价格为 P_{MX}/e ，增长因子 $2/1.5 = 4/3$ ，名义美元成本上升 33.3333%。相对于美国篮子的价格，其增长因子为

$$\frac{2/1.5}{1.25} = \frac{16}{15} = 1.0666667.$$

所以相对于美国本地生活成本，墨西哥旅行贵了 6.6667%。这与上一问互为倒数： $1/0.9375 = 1.0666667$ 。

第7章 失业与劳动力市场

Unemployment and the Labor Market

依据: Mankiw 9e Ch7; 课程 Chapter 7 资料

M7-01 宿舍配对中的稳态流量

Mankiw 9e, Ch7 P&A 2

steady state 稳态; transition probability 转移概率

单身人口对应失业模型的 U , 有伴人口对应就业的 E 。每月变单身的人是 $0.10(1-u)L$; 从单身转出的人是 $0.05uL$ 。稳态要求两类流量相等, 而不是两个转移率相等:

$$0.10(1-u)L = 0.05uL \Rightarrow u = \frac{0.10}{0.10 + 0.05} = \frac{2}{3}.$$

稳态有 $2/3$ 单身、 $1/3$ 有伴。仍然每月有人进入和离开关系, “比例不变” 不表示 “无人转移”。本题是个体状态模型, 不需要按真实配对人数另除以 2。

M7-02 从失业动态到自然失业率

Mankiw 9e, Ch7 P&A 3; 数值与时序为方法拓展

job separation 离职; job finding 找到工作; natural unemployment 自然失业率

1. 从人数流量列式。

期初就业 $E_t = L - U_t$ 。留下来的失业者 $(1-f)U_t$, 新失业者 sE_t , 所以

$$U_{t+1} = (1-f)U_t + s(L - U_t) = sL + (1-s-f)U_t.$$

除以固定 L , $u_{t+1} = s + (1-s-f)u_t$ 。稳态满足 $u_{t+1} = u_t = u^*$, 从而

$$u^* = \frac{s}{s+f} \quad (s+f > 0).$$

2. 减去稳态式, 再重复代入。

$$u_{t+1} - u^* = (1-s-f)(u_t - u^*) = (1-s-f)^{t+1}(u_0 - u^*).$$

收敛需要 $|1 - s - f| < 1$, 即 $0 < s + f < 2$ 。通常月度率和小于 1, 偏离稳态单调缩小。

3. 计算并用流量核验。

初始 $U_0 = 2000, E_0 = 8000$, 流入 160、流出 360, 所以 $U_1 = 1800, u_1 = 0.18$ 。

$$u^* = 0.1, \quad U^* = 1000, \quad u_t = 0.1 + 0.1(0.8)^t.$$

自然失业率依赖转移制度和行为, 不等于零, 也不是短期每个月观察到的失业率。

M7-03 劳动需求与最低工资

往年卷 A, Q8; Mankiw 9e, Ch7 P&A 5

labor demand 劳动需求; binding minimum wage 有约束力的最低工资; labor income 劳动收入

1. 厂商雇人直到额外产出等于实际工资。

$$w = MPL = \frac{10}{3} K^{1/3} L^{-1/3} \Rightarrow L_D = K \left(\frac{10}{3w} \right)^3.$$

2. 无工资限制时, 劳动市场出清。

$K^{1/3} = 30, L^{1/3} = 10$, 所以

$$Y = 15000, \quad w = 10, \quad wL = 10000.$$

劳动取得产出 $2/3$, 是核对计算的便捷方法。

3. 最低工资高于均衡工资, 实际就业由需求侧决定。

$$L_D = 27000 \left(\frac{10}{33} \right)^3 = 1000 \left(\frac{10}{11} \right)^3 = 751.3148.$$

$$U = 1000 - L_D = 248.6852, \quad u = 24.8685\%.$$

$$Y' = 15000 \left(\frac{L_D}{1000} \right)^{2/3} = \frac{15000}{1.1^2} = 12396.6942,$$

$$w' L_D = 11(751.3148) = 8264.4628 = \frac{2}{3} Y'.$$

留在岗位的人单位工资上涨 10%，但就业人数下降，总劳动收入由 10000 降为 8264.46。固定劳动供给下不应把未被雇佣者自动视为退出劳动力；模型也没有分配谁失业的规则。

M7-04 工会、跨行业流动与保留工资

往年卷 B, Q8; Mankiw 9e, Ch7 P&A 7

union 工会; reservation wage 保留工资; labor mobility 劳动力流动

1. 无工会且可自由流动，工资相等。

$$100 = (200 - 6W) + (100 - 4W) \Rightarrow W = 20.$$

因此 $L_m = 80, L_s = 20$ ，总就业 100。

2. 工会工资先决定制造业需求。

$$L_m = 200 - 6(25) = 50.$$

剩余 50 人流向服务业，令 $100 - 4W_s = 50$ ，得 $W_s = 12.5$ 。制造业工资提高，但失去岗位者压低服务业工资。

3. 保留工资是愿意接受工作的最低工资。

若低于 15 不愿工作，服务业无法用 12.5 吸收 50 人；在 15 的工资下只需求

$$L_s = 100 - 4(15) = 40.$$

制造业仍雇 50，总就业 90， $U = 100 - 90 = 10$ ，失业率 $10/100 = 10\%$ 。本题按教材把愿在至少 15 工作而未获岗位的人归入失业；若明确不找工作，则统计分类另需调整。

英文作答

English Solutions

M1-01

Equilibrium requires $Q_D = Q_S$, giving $P_C = 6$ and $Q = 15$. Tea and electricity prices are exogenous; the coffee price and quantities are endogenous. Demand and supply are behavioral relations, while market clearing is the equilibrium condition.

M1-02

Output is 5400. Capital and labor are exogenous and output is endogenous. The intercept and coefficients are parameters of the specified production relation.

M1-03

A fall in the price of a substitute shifts ice-cream demand left. Holding supply conditions fixed, both the equilibrium price and quantity fall. The change is a demand shift, followed by movement along the unchanged supply curve.

M2-01

Nominal GDP is 20000 and 40000; real GDP is 20000 and 25000. The later deflator is 1.6 (or 160). The fixed-basket price index is 1.5 (or 150).

The deflator uses current quantities, whereas the fixed-basket index uses base-year quantities.

M2-02

The four values are 1000, 3000, 2000 and 1600. Hot-dog prices rise by 100% and hamburger prices by 33.3333%. The deflator rises by 50% and the CPI by 60%.

The two quantity growth factors are 2 and 1.875; their geometric mean is 1.9364917, so total real growth is 93.6492% over five years.

M2-03

The CPI doubles, nominal spending remains 10, real spending rises from 10 to 20, and the deflator falls from 1 to 0.5.

The minimum expenditure needed for ten perfectly substitutable apples stays at 10, so the cost of living is unchanged.

M2-04

Employment is 60, unemployment is 10, and the labor force is 70. The unemployment rate is 14.2857% and participation is 77.7778%. Multiple jobs do not turn one person into multiple employed workers.

M2-05

Value added is 1, 2 and 3, summing to final output of 6. Adding intermediate sales would double-count inputs already embodied in the final bread.

M2-06

The first three transactions raise I , exports and G , respectively. An imported household computer raises C and lowers NX by the same amount, leaving domestic GDP unchanged directly.

M3-01

Output is 2000. The exponents sum to one, so scaling every input by z scales output by z . Land has marginal product 2, total real income 200, and a 10% income share.

M3-02

Initially $C = 3900$, private saving is 1600, public saving is zero, $I = S = 1600$ and $r = 4\%$. Raising G to 1000 makes public saving -500 , national saving and investment 1100, and the interest rate 9%.

M3-03

Income shares are 0.3 for capital and 0.7 for labor. Exact changes follow from the powers of 1.1 in the table. First-order effects are $(7, -3, 7)\%$ for a labor increase, $(3, 3, -7)\%$ for a capital increase, and $(10, 10, 10)\%$ for a productivity increase.

M3-04

Both raw labor and human capital earn one third of output. More human capital raises MPL but lowers MPH . The skilled-to-unskilled wage ratio is $1 + L/H$, so greater human-capital supply reduces the skill premium, holding other inputs fixed.

M3-05

The credit shifts aggregate investment demand right. With fixed saving, the interest rate rises and total investment remains unchanged. Residential investment falls and business investment rises by the same amount.

M3-06

A tax increase alone lowers consumption by 60 and private saving by 40, but raises public saving by 100; national saving and investment rise by 60.

If G also rises by 100, public saving is unchanged and national saving and investment fall by 40.

M4-01

Reserves are 1000 and loans are 3000. Money is 5000, the monetary base 2000, and the multiplier 2.5. With fixed ratios, an open-market purchase of 200 raises money by 500.

M4-02

Bond purchases and greater central-bank lending expand the base. A higher reserve ratio or currency ratio lowers the multiplier. Printed currency expands money under the stated fixed-ratio assumption. Money supply also depends on public and bank behavior, not solely on the central bank.

M4-03

Money is 1000, 1000, 5000, and 1666.67, respectively. A fixed multiplier makes percentage changes in money and the base equal, so each case requires an additional 100 of base money.

M4-04

Initially $cr = 1/2$, $m = 1.8$ and money is 1800. After the panic $cr = 1$, $m = 1.5$ and money is 1500. Restoring 1800 requires a base of 1200, hence an open-market purchase of 200.

M4-05

Assets are 20000, liabilities 18000 and equity 2000, so leverage is 10. The loan loss is 500, reducing assets by 2.5% and equity by 25%.

At leverage 20, an asset gain of 2% raises equity by 40%, while a 5% asset loss wipes it out.

M5-01

The course approximation gives inflation of 6% and a real interest rate of 3%. Exact discrete rates give 5.76923% and 3.05455%. Faster money growth raises inflation only conditional on the other determinants.

M5-02

Equilibrium implies $V = 1/k$. Constant k gives constant velocity and approximately 8% inflation. Faster output growth lowers inflation, while positive velocity growth raises it, holding the remaining growth rates fixed.

M5-03

Velocity is $5\sqrt{i}$. Initially $V = 1$ and $P = 1.2$. The expected-inflation increase raises i to 0.09, velocity to 1.5, and the price level to 1.8 with fixed money. Keeping $P = 1.2$ requires money of 800.

M5-04

Tax is 10000 and nominal wealth becomes 1040000. Real wealth is 945454.55, so the after-tax real return is -5.45455% , compared with -4.54545% before tax. A fixed nominal annuity loses two thirds of its purchasing power when prices triple.

M6-01

Initially $(C, S, I, NX, \varepsilon) = (325, 75, 75, 0, 1)$. With $G = 125$, these become $(325, 50, 75, -25, 1.5)$. In the separate world-rate shock they become $(325, 75, 50, 25, 0.5)$. The world interest rate pins down domestic investment.

M6-02

Foreign investment incentives raise world investment demand and the world interest rate. Home investment falls while home saving is unchanged, so net capital outflow rises. The home currency depreciates in real terms and net exports rise.

M6-03

Lower consumption raises saving, net exports and real depreciation. An investment incentive raises investment, lowers net exports and causes real appreciation. Import preference changes the exchange rate but not equilibrium net exports.

Long-run money expansion raises home prices and lowers e ; greater money demand lowers prices and raises e under the stated convention.

M6-04

The tariff shifts net-export demand right. With unchanged $S - I$, the real exchange rate appreciates and equilibrium net exports are unchanged. Gross imports and exports fall in the standard model; protected producers may gain while exporters lose.

M6-05

The relative price of US goods changes by a factor of 0.9375, a 6.25% real depreciation of the dollar despite its nominal appreciation. The Mexican basket costs 33.3333% more in dollars and 6.6667% more relative to the US basket.

M7-01

Inflow into being single equals outflow: $0.10(1 - u) = 0.05u$. Hence $u = 2/3$. Steady proportions coexist with continuing individual transitions.

M7-02

The law of motion is $U_{t+1} = sL + (1 - s - f)U_t$, giving $u^* = s/(s + f)$. Deviations evolve geometrically with factor $1 - s - f$. Here $U_1 = 1800$, steady unemployment is 1000, and $u_t = 0.1 + 0.1(0.8)^t$.

M7-03

Labor demand is $K[10/(3w)]^3$. Initially employment is 1000, output 15000, the wage 10, and labor income 10000.

A minimum wage of 11 reduces employment to 751.3148, raises unemployment to 24.8685%, and reduces output and total labor income to 12396.6942 and 8264.4628.

M7-04

Initially $W = 20$, manufacturing employment is 80 and services employment 20. At a union wage of 25, manufacturing employs 50 and the service wage is 12.5 if all remaining workers work there.

A reservation wage of 15 leaves services employment at 40 and unemployment at 10%.