



2025 年中级宏观经济学笔记

授课: 余昌华老师

作者: 徐靖

组织: PKU

时间: February 28, 2025

声明: 请勿用于个人学习外其他用途!



目录

第 1 章 The Data of Macroeconomics	1
1.1 Gross Domestic Product: Expenditure and Income	1
1.1.1 GDP	1
1.1.2 GNP and GDP	1
1.1.3 Real and Nominal GDP	2
1.1.4 GDP Deflator	2
1.1.5 Chain-weighted real GDP	2
1.2 Consumer Price Index	2
1.2.1 CPI vs GDP deflator	3
1.2.2 Population	3
第 2 章 National Income	4
2.1 A closed economy, market-clearing model	4
2.2 The production function	5
2.2.1 Demand for labor	5
2.2.2 Marginal product of labor(MPL)	5
2.2.3 The Cobb-Douglas production function	7
2.2.4 收入不平等加剧的解释	7
2.3 Demand for goods and services	7
2.3.1 Consumption	8
2.3.2 Investment	8
2.3.3 Government spending	9
2.4 The loanable funds market	10

第 1 章 The Data of Macroeconomics

Keywords

- ❑ GDP gross domestic product 国内生产总值
- ❑ Expenditure 支出
- ❑ CPI consumer price index 消费者物价指数

1.1 Gross Domestic Product: Expenditure and Income

1.1.1 GDP

定义 1.1

Value added 增加值: 产出的市场价值减去用于生产该产出的中间产品的市场价值

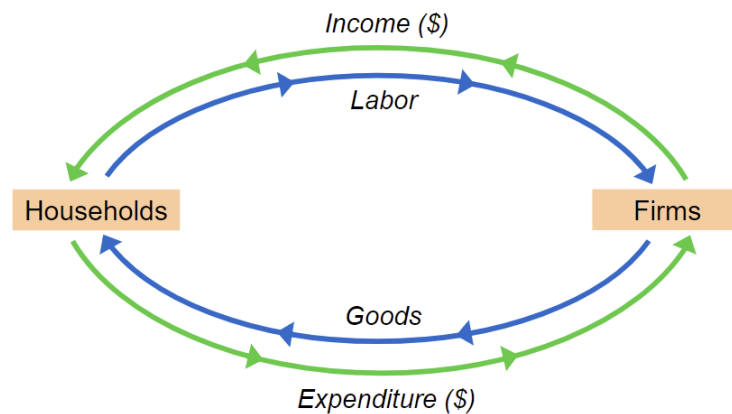



图 1.1: 循环流动

 **笔记** 支出等于收入，因为买方花费的每一美元都会成为卖方的收入

定义 1.2

支出法 $GDP = C + I + G + NX$

- C: consumption 消费
- I: investment 投资
- G: government spending 政府支出
- NX: net exports 净出口
 - $NX = \text{exports} - \text{imports}$


问题 1.1 Why output = expenditure

- 没有卖出的产品投入库存, 被计算为库存投资
- 实际上, 我们假设没有库存投资, 公司买下没卖的产品

1.1.2 GNP and GDP


- GNP: Gross National Product 国民生产总值, 国民在国内外生产的总值
- GDP: Gross Domestic Product 国内生产总值, 国内生产的总值

- $GNP - GDP$ = 国际收支, 从国外支付的要素减去向国外支付的要素

 **笔记** 国家之间 $GNP - GDP/GDP$ 的比值为正, 说明国家对外资本净收入为正, 反之为负, 美国为正, 中国为负, 冰岛非常低.

1.1.3 Real and Nominal GDP


- Nominal GDP: 以当年价格计算的 GDP
- Real GDP: 以基年价格计算的 GDP

 **笔记** 目的是抵消通货膨胀的影响, 从而在不同年份比较 GDP 的增长.

1.1.4 GDP Deflator

定义 1.3

$$\text{GDP deflator} = \frac{\text{Nominal GDP}}{\text{Real GDP}} \times 100$$

 **笔记** GDP deflator (GDP 平减指数) 反映了物价水平的变化, 也可以用来计算通货膨胀率.

引理 1.1

$$\text{Percentage change in } XY = \text{percentage change in } X + \text{percentage change in } Y$$


1.1.5 Chain-weighted real GDP

- 随着时间的推移, 相对价格会发生变化, 因此基年应定期更新。
- 链式加权实际 GDP
 - 链式加权实际 GDP 每年都会更新基年, 因此它比不变价格 GDP 更准确。
- 不变价格实际 GDP
 - 教科书通常使用不变价格实际 GDP, 原因如下:
 - 两种衡量方法高度相关
 - 不变价格实际 GDP 更易于计算

1.2 Consumer Price Index


定义 1.4

$$\text{Consumer Price Index (CPI)} = \frac{\text{cost of basket in current year}}{\text{cost of basket in base year}} \times 100$$

 **笔记** CPI 反映了消费者购买商品和服务的价格变化, 用来衡量通货膨胀.

问题 1.2 Why the CPI may overstate(高估) inflation

- 替代偏差
 - CPI 使用固定权重, 因此无法反映消费者转向相对价格下降的商品的能力。
- 新商品的引入
 - 新商品的引入使消费者福利增加, 实际上提高了美元的实际价值。但由于 CPI 使用固定权重, 它并未反映这一变化。
- 变化的未完全测量
 - 质量的提高增加了美元的价值, 但这些改进往往未能被完全纳入 CPI 的测量中。


 **笔记** 1995 年, CPI 每年高估了 1.1% 的通货膨胀率. 现在, CPI 的偏移降到了 1% 以下.

1.2.1 CPI vs GDP deflator

- 资本品的价格
 - 包含在 GDP 平减指数中（如果在国内生产）
 - 不包括在 CPI 中
- 进口消费品的价格
 - 包含在 CPI 中
 - 不包括在 GDP 平减指数中
- 商品篮子
 - CPI: 固定不变
 - GDP 平减指数: 每年变化

问题 1.3 Can Big Data improve measure of price levels and inflation rates?

1.2.2 Population

 **笔记** 人口类别: 就业, 失业, 劳动力 (就业 + 失业), 非劳动力

定义 1.5

unemployment rate: 失业率 **Labor force participation rate**: 劳动力参与率



第 2 章 National Income

2.1 A closed economy, market-clearing model

Keywords

- demand
- supply
- marginal product of labor 边际劳动力
- total factor productivity 全要素生产率
- Disposable income 可支配收入
- marginal propensity to consume 消费倾向
- Budget surpluses and deficits 预算盈余和赤字

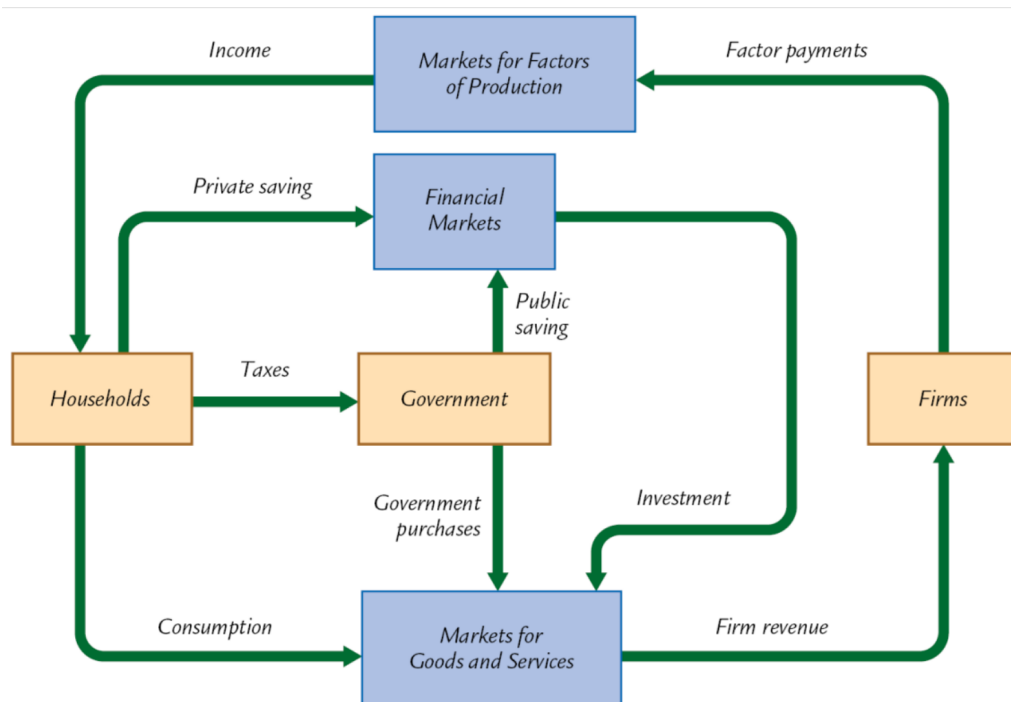



图 2.1: 经济中人民币的循环流动

- 供给侧
 - 要素市场 (供给, 需求, 价格)
 - 产出/收入的决定
- 需求侧
 - C, I, G 的决定
- 均衡
 - goods market 商品市场
 - loanable funds market 贷款市场

2.2 The production function

 **笔记** K = capital 资本, L = labor 劳动力, $Y = F(K, L)$ 生产函数

定义 2.1

对于 $Y_2 = F(zK, zL)$, $z > 1$,

- constant returns to scale 规模报酬不变: $zY_1 = Y_2$
- increasing returns to scale 递增规模报酬: $zY_1 < Y_2$
- decreasing returns to scale 递减规模报酬: $zY_1 > Y_2$



假设

1. 科技是固定的
2. 经济体的资本劳动力供给是固定的, 分别为 \bar{K} 和 \bar{L} (充分就业, 资本充分利用)
3. 资本和劳动力的边际产品是递减的

定义 2.2

- W = Nominal wage 名义工资
- R = Nominal rental rate of capital 资本租金
- $P (= 1)$ = Price of output 产品价格
- W/P = Real wage 实际工资
- R/P = Real rental rate of capital 实际资本租金



2.2.1 Demand for labor


- 假设市场是竞争性的
 - 每个企业将工资 W 、资本租金 R 和产品价格 P 视为给定。
- 基本思想
 - 企业雇佣每一单位劳动力的前提是成本不超过收益。
- 成本与收益的衡量
 - 成本 = 实际工资 $\frac{W}{P}$
 - 收益 = 劳动力的边际产出 MPL

2.2.2 Marginal product of labor(MPL)

定义 2.3

$$MPL = \frac{\Delta Y}{\Delta L} = F(K, L+1) - F(K, L)$$



 **笔记** MPL 是劳动力的边际产品, 也是劳动力的边际收益。

问题 2.1 How income is distributed among labor and capital

- Total labor income = $\frac{W}{P} \bar{L} = MPL \times \bar{L}$
- Total capital income = $\frac{R}{P} \bar{K} = MPK \times \bar{K}$

定理 2.1

如果生产函数规模报酬不变, 则有:

$$\bar{Y} = \bar{K} \times MPK + \bar{L} \times MPL$$



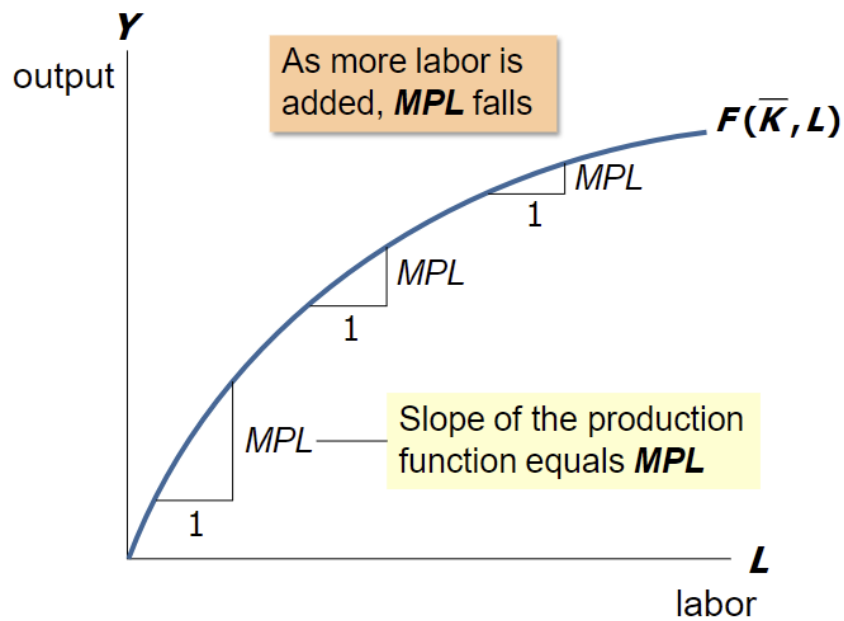


图 2.2: 边际产品和生产函数: 边际递减

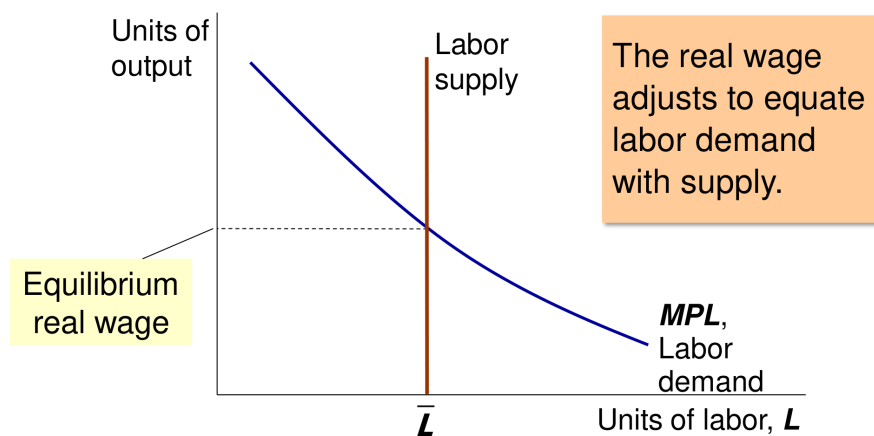


图 2.3: 均衡实际工资

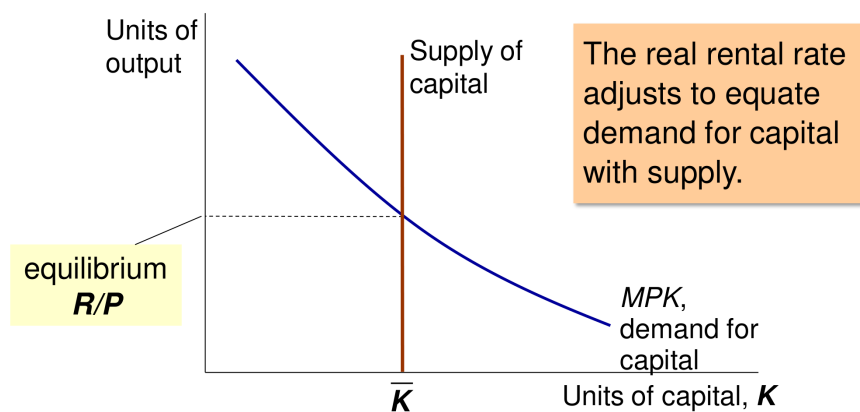


图 2.4: 均衡实际租金

2.2.3 The Cobb-Douglas production function

定义 2.4

Cobb-Douglas 生产函数: $Y = A \times K^\alpha \times L^{1-\alpha}$



笔记

- A : total factor productivity 全要素生产率
- α : capital's share of income 资本收入份额
- $1 - \alpha$: labor's share of income 劳动力收入份额

定理 2.2

- $MPK = \alpha \times \frac{Y}{K}$, 因为资本收入是 $MPK \times K$
- $MPL = (1 - \alpha) \times \frac{Y}{L}$, 因为劳动力收入是 $MPL \times L$



- Y/L : 平均劳动生产率
- Y/K : 平均资本生产率

2.2.4 收入不平等加剧的解释

- 资本收入份额的上升
 - 由于资本收入比劳动收入更加集中, 资本收入份额的上升加剧了不平等。
- 教育与技术的竞赛 (Goldin & Katz 的研究)
 - 技术进步和全球化增加了对高技能工人相对于低技能工人的需求。
 - 由于教育扩张速度放缓, 高技能工人的供给未能跟上需求。
 - 结果: 高技能工人与低技能工人之间的工资差距扩大。

2.3 Demand for goods and services

- C = consumer demand for g& s
- I = demand for investment goods
- G = government demand for g& s
- closed economy : no NX

2.3.1 Consumption

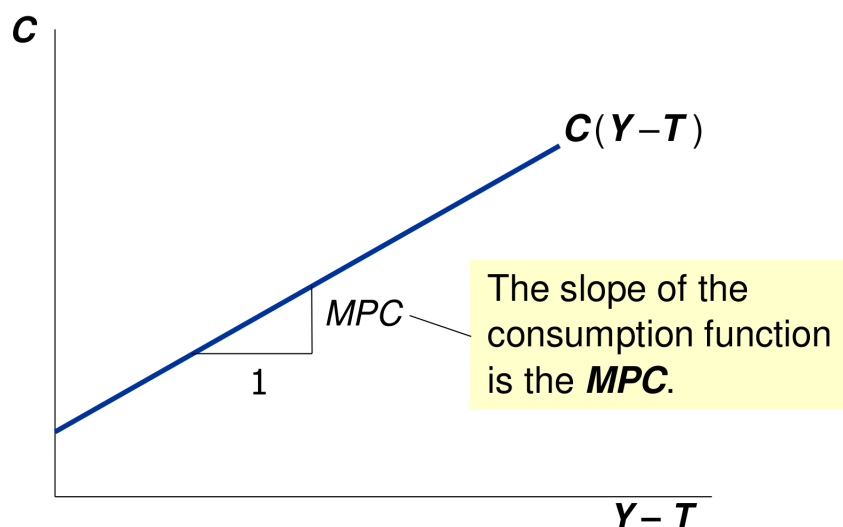


图 2.5: 消费函数

- 可支配收入是总收入减去总税收： $Y - T$ 。
- 消费函数： $C = C(Y - T)$
- 定义：边际消费倾向 (MPC) 是指可支配收入增加一美元时，消费 C 的变化量。

2.3.2 Investment

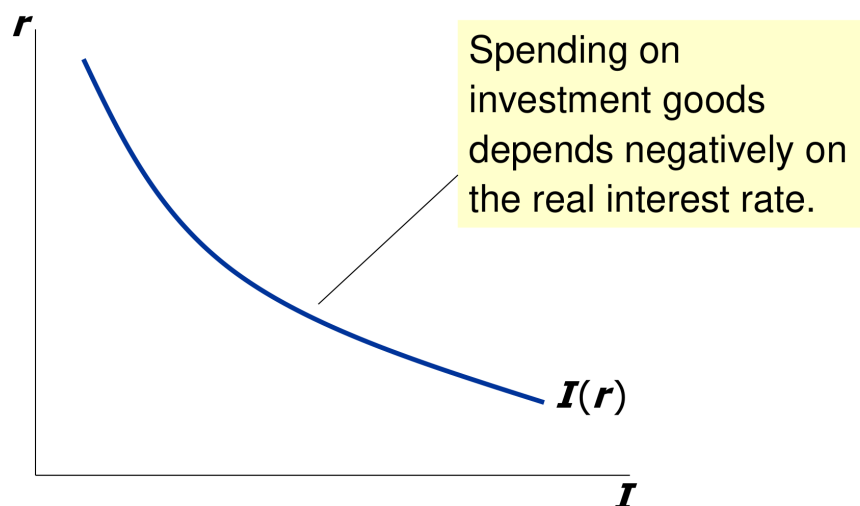


图 2.6: 投资函数

- 投资函数为 $I = I(r)$ ，其中 r 表示实际利率，即经过通胀调整后的名义利率。
- 实际利率是：
 - 借贷的成本
 - 使用自有资金进行投资的机会成本
- 因此， I 与 r 负相关。

2.3.3 Government spending

- G = 政府在商品和服务上的支出
- G 不包括转移支付（例如，社会保障福利、失业保险福利）
- 假设政府支出和总税收是外生的： $G = G$ 且 $T = T$

命题 2.1 (商品和服务市场)

- 总需求：

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G$$

- 总供给：

$$Y = F(K, L)$$

- 均衡：


$$Y = C(Y - T) + I(r) + G$$

- 实际利率调整以使需求等于供给：



2.4 The loanable funds market

- 信贷市场: 金融系统的简单供需模型。
- 一种资产: “信贷”
 - 资金需求: 投资
 - 资金供给: 储蓄
 - 资金的“价格”: 实际利率
- 对信贷的需求
 - 投资者希望借入资金以进行投资
 - 投资者的需求曲线是向下倾斜的


 **笔记** 信贷市场的投资曲线和之前的投资函数是一样的。

定义 2.5 (储蓄的类型)

- 私人储蓄: $= (Y - T) - C$
- 公共储蓄: $= T - G$
- 总储蓄 (National saving): $S = (Y - T) - C + T - G = Y - C - G$

定义 2.6 (预算盈余和赤字)

- 预算盈余: $T - G =$ 公共储蓄
- 赤字: $G - T$
- 如果 $G = T$, 预算平衡 (balanced budget)

 **笔记** 美国政府通过发行国债来为其赤字提供资金, 也就是借。实际上高债务是一个全球现象,

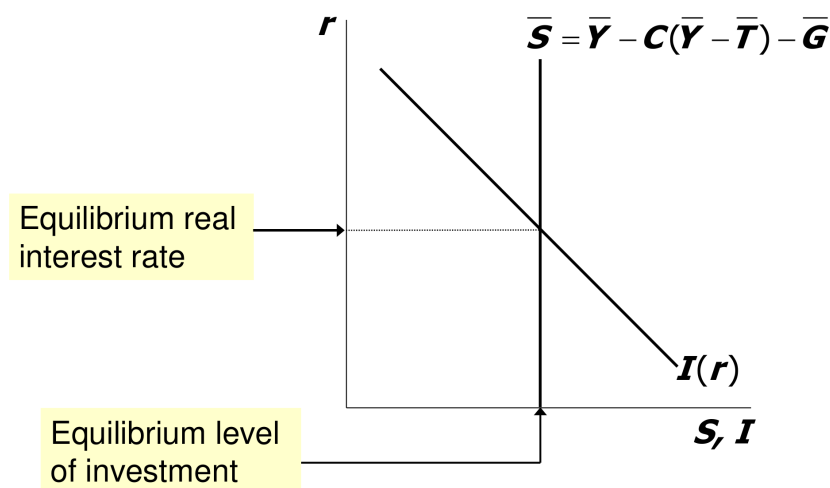



图 2.7: 信贷市场均衡

 **笔记** 本节最后以信贷市场为案例讲了一些比较静态分析, 或者说去 mastering 某个变化 (例如政府增大支出且减税) 带来的影响 (减少储蓄), 不再赘述
政府增大支出可能来自于新冠疫情等