



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 27, 2025

声明: 请勿用于个人学习外其他用途!

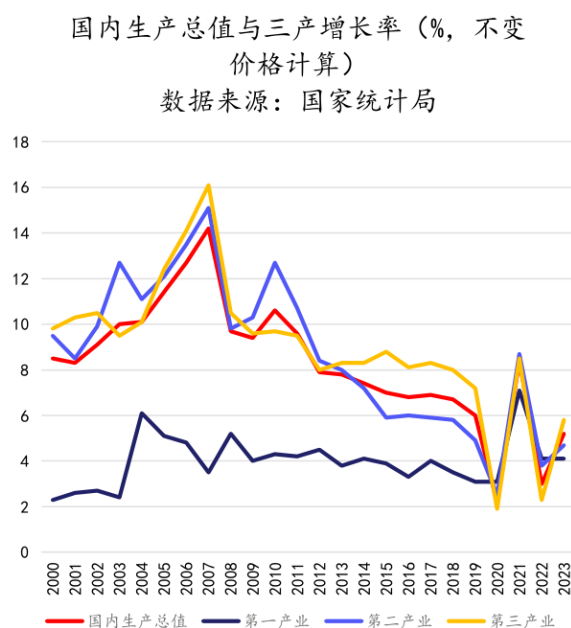
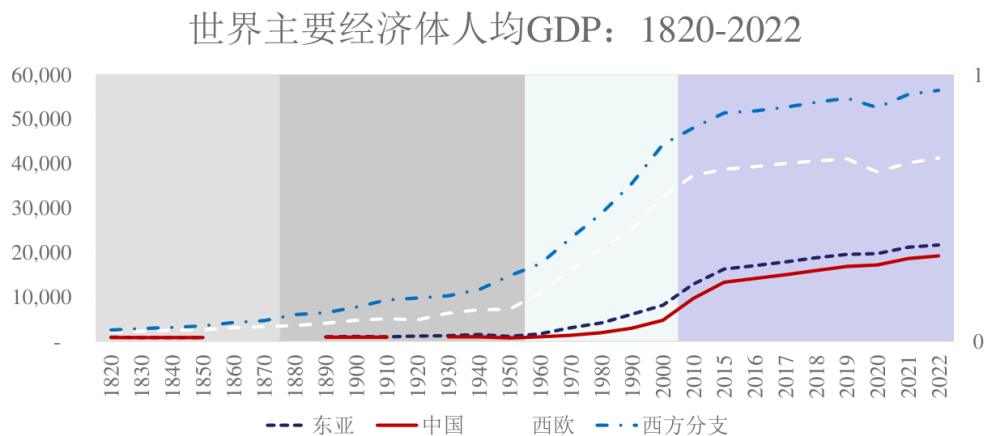


目录

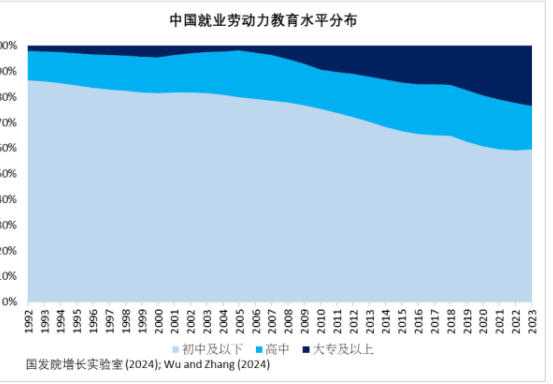
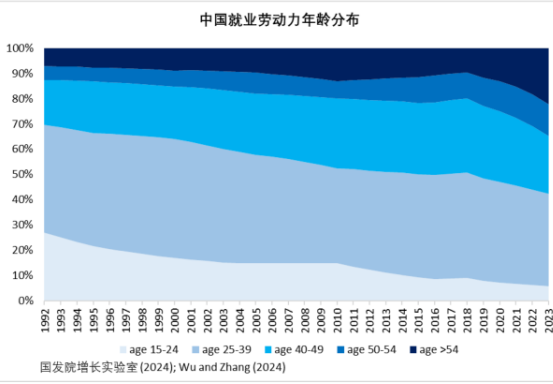
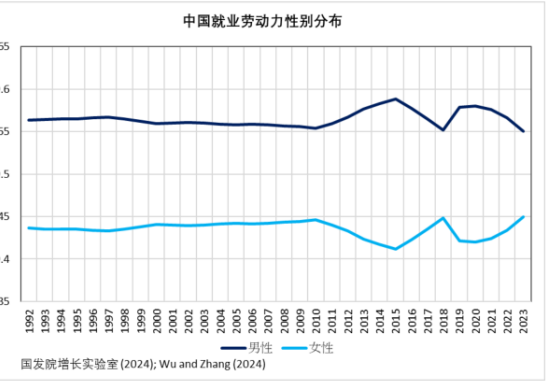
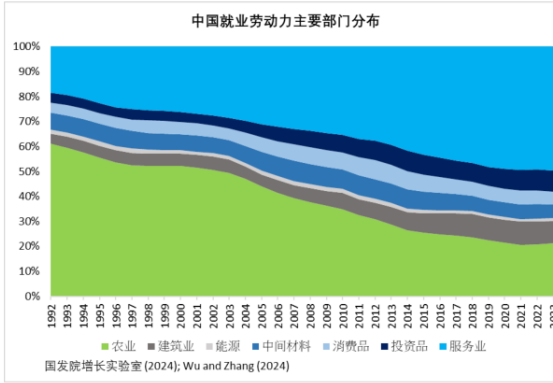
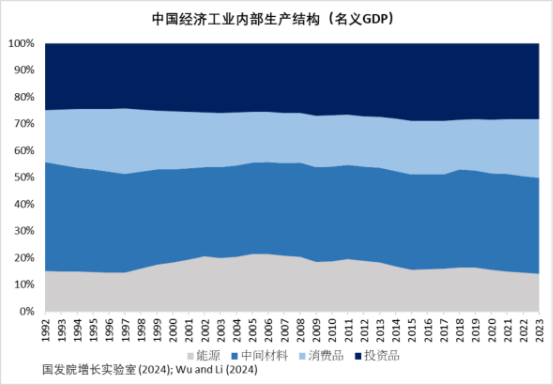
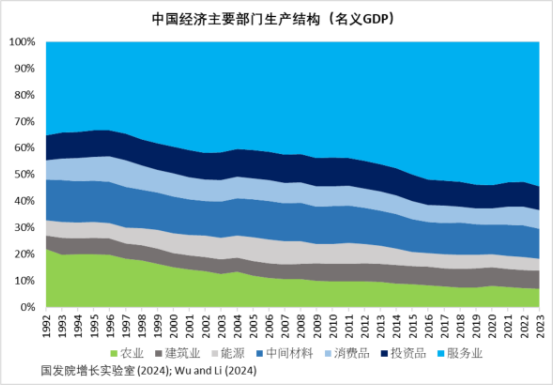
第 1 章 中国宏观经济概况	1
第 2 章 The Science of Macroeconomics	4
2.1 Introduction to economics	4
2.2 Important issues in macroeconomics	4
2.3 Macroeconomics requires rigorous analysis and simplification	5
2.3.1 An example : supply & demand for new cars	5
2.3.2 The use of multiple models	6
2.3.3 Price : flexible vs. sticky	6
第 3 章 The Data of Macroeconomics	7
3.1 Gross Domestic Product: Expenditure and Income	7
3.1.1 GDP	7
3.1.2 GNP and GDP	7
3.1.3 Real and Nominal GDP	8
3.1.4 GDP Deflator	8
3.1.5 Chain-weighted real GDP	8
3.2 Consumer Price Index	8
3.2.1 CPI vs GDP deflator	9
3.2.2 Population	9
第 4 章 National Income	10
4.1 A closed economy, market-clearing model	10
4.2 The production function	11
4.2.1 Demand for labor	11
4.2.2 Marginal product of labor(MPL)	11
4.2.3 The Cobb-Douglas production function	13
4.2.4 收入不平等加剧的解释	13
4.3 Demand for goods and services	13
4.3.1 Consumption	13
4.3.2 Investment	13
4.3.3 Government spending	13

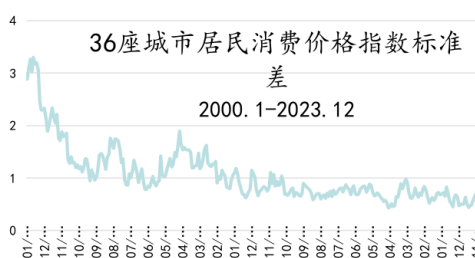
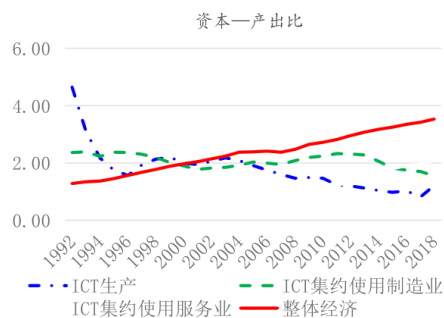
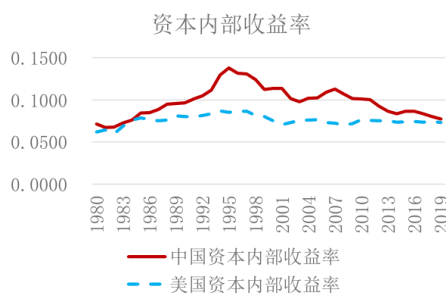
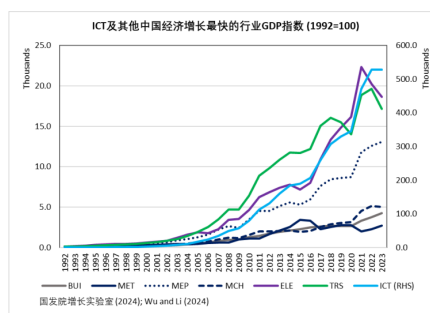
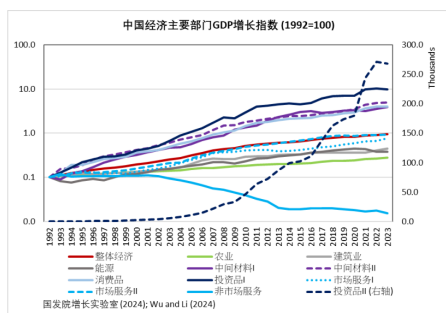
第1章 中国宏观经济概况

这节没什么知识, 主要是图表感受一下, 复习可跳过



- 2000 年以来 GDP 平均增长 8.3%
- 第二产业平均增长 8.7%
- 第三产业平均增长 9%





- 2000-2022 交通运输、仓储和邮政业增加值年平均增长 7.8%
- 2023 年，交通运输、仓储和邮政业固定资产投资增长 10.5%，高于全国固定资产投资 7.5%
- 城市间消费价格同步调整增强
- 生产者价格同步变动也在增强（疫情期间除外）

第 2 章 The Science of Macroeconomics

这节复习也可以跳过, 主打一个散讲. 一些具体展开我认为在相应章节整理更好

Keywords

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ❑ Macroeconomics 宏观经济学 | ❑ Endogenous Variables 内生变量 |
| ❑ Optimization 最优化 | ❑ Exogenous Variables 外生变量 |
| ❑ Equilibrium 均衡 | ❑ market clearing 市场出清 |
| ❑ Empiricism 实证主义 | |

2.1 Introduction to economics

- 经济学的范围
 - 经济主体与经济资源
 - 经济学的定义
 - 实证经济学 (Positive Economics) 与规范经济学 (Normative Economics)
 - 微观经济学与宏观经济学
- 经济学的三大原则
 - 第一原则: 最优化 (Optimization)
 - 第二原则: 均衡 (Equilibrium)
 - 第三原则: 实证 (Empiricism)
- 经济科学: 使用数据与模型理解世界
 - 科学方法: 模型与数据
 - 因果与相关 (Causation and Correlation)
 - 经济问题与答案
- 最优化: 尽力做到最好
 - 选择最佳可行方案
- 需求、供给与均衡
 - 买家行为
 - 卖家行为
 - 供需均衡

2.2 Important issues in macroeconomics

- (增长): 中国一直是世界上增长最快的经济体之一, 截至 2018 年, 实际国内生产总值 (GDP) 年均增长率为 9.5%。中国是如何实现这一点的? 这种高增长是否可持续? 为什么?
- (老龄化与增长): 人口老龄化对经济的影响——财政可持续性、经济增长、生产率等。
- (金融全球化与增长): 金融自由化和全球化的影响。这些是否有助于提高经济增长和生活水平?
- (数字经济与增长): 中国如何推动数字经济作为新的增长驱动力?
- (危机与财政政策): 在新冠疫情期间, 许多国家启动了大规模的财政刺激计划。为什么? 效果如何? 有哪些后果? 财政负担是否可持续?
- (金融稳定): 中国最近于 2021 年初从房地产开发商开始的去杠杆改革。为什么?
- (货币政策): 美联储加息对美国经济和中国经济的影响。

- (经济增长与经济波动)

2.3 Macroeconomics requires rigorous analysis and simplification

- 对宏观经济问题进行严谨分析
 - 概念
 - 逻辑关系（经济模型）
 - 将模型应用于数据（证伪）(falsification)
- 个人、企业和政府的总体行为极其复杂
 - 简化假设
 - 关注关键方面和关键渠道

2.3.1 An example : supply & demand for new cars

- 经济模型是更复杂现实的简化版本，无关的细节被剥离
- 展示各种事件如何影响汽车的价格和数量
- 假设市场是竞争性的：每个买家和卖家都太小而无法影响市场价格
- 变量：
 - Q_d = 买家需求的汽车数量
 - Q_s = 生产者供应的汽车数量
 - P = 新车的价格
 - Y = 总收入
 - P_s = 钢铁的价格（一种投入品）

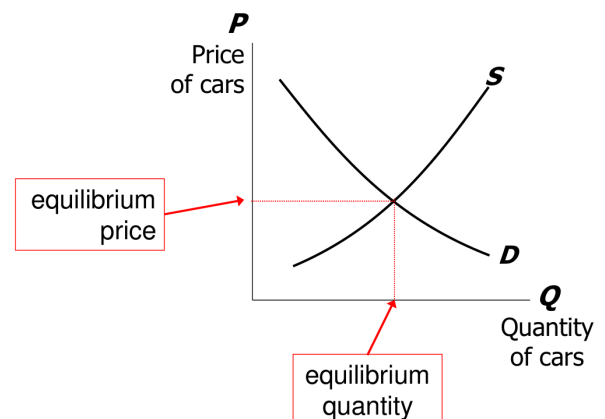
定义 2.1 (General functional notation)

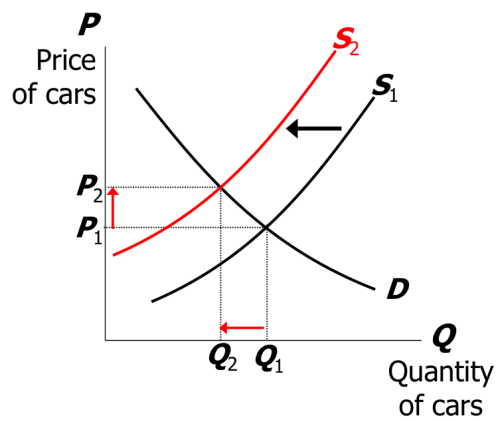
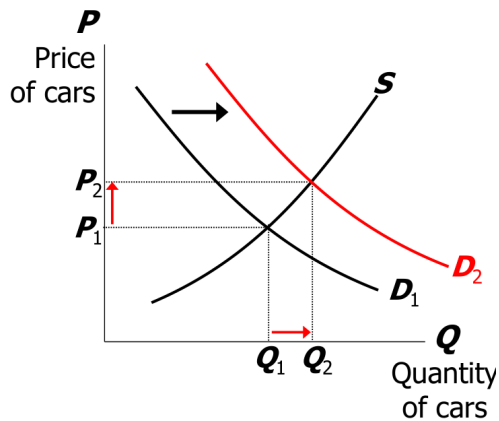
shows only that the variables are related. $Q^d = D(P, Y)$

定义 2.2 (specific functional form)

shows the precise quantitative relationship. $D(P, Y) = 60 - 10P + 2Y$

- Demand equation : $Q^d = D(P, Y)$
- Supply equation : $Q^s = S(P, P_s)$
- An increase in income increases the equilibrium price and quantity.
- An increase in P_s increases the market price and reduces the quantity.



**定义 2.3 (endogenous variables 内生变量)**

The values of endogenous variables are determined in the model.

定义 2.4 (exogenous variables 外生变量)

The values of exogenous variables are determined outside the model. The model takes their values and behavior as given.

在汽车供需这个模型中，内生变量包括 P, Q^d, Q^s ，外生变量包括 Y, P_s 。

2.3.2 The use of multiple models

- 没有一个模型能够解决我们所关心的所有问题
- 例如，我们关于汽车市场的供需模型
 - 可以告诉我们总收入的下降如何影响汽车的价格和数量
 - 但无法告诉我们总收入为什么会下降
- 因此，我们将学习不同的模型来研究不同的问题（例如，失业、通货膨胀、长期增长）
- 对于每个新模型，您应注意：
 - 其假设
 - 哪些变量是内生的，哪些是外生的
 - 它可以帮助我们理解哪些问题，哪些问题无法解释

2.3.3 Price : flexible vs. sticky**定义 2.5 (Market clearing 市场出清)**

An assumption that prices are flexible, adjust to equate supply and demand

- 在短期内，许多价格具有粘性 (sticky) —— 对供应或需求变化的反应迟缓 (sluggishly)。例如
 - 许多劳动合同将名义工资 (nominal wage) 固定一年或更长的时间。
 - 许多杂志出版商每 3 至 4 年才变动一次价格。
- 经济行为在一定程度上取决于价格是粘性的还是弹性的：
 - 如果价格具有粘性（短期），需求可能不等于供给，这解释了：
 - 失业（劳动力供给过剩）
 - 为什么企业不能总是卖出其生产的所有产品？
- 如果价格具有弹性（长期），市场就会出清，经济行为就会截然不同。

第3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

3.1 Gross Domestic Product: Expenditure and Income

3.1.1 GDP

定义 3.1

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

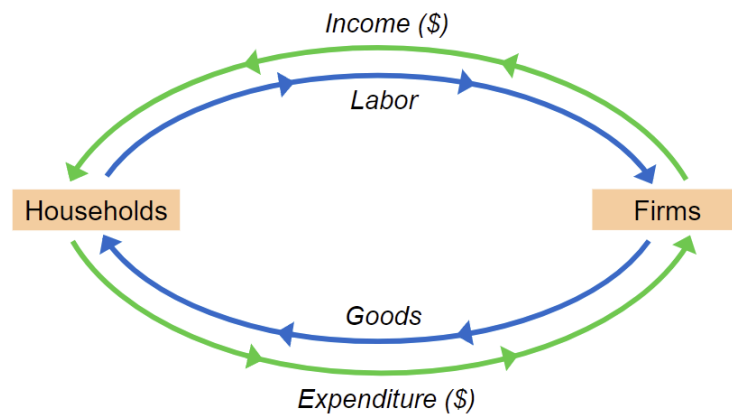


图 3.1: 循环流动

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 3.2

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 3.1 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

3.1.2 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.

3.1.3 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.

3.1.4 GDP Deflator

定义 3.3

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

 **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 3.1

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


3.1.5 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

3.2 Consumer Price Index


定义 3.4

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

 **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 3.2 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.

3.2.1 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 3.3 Can Big Data improve measure of price levels and inflation rates?

3.2.2 Population

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

定义 3.5

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



第 4 章 National Income

4.1 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

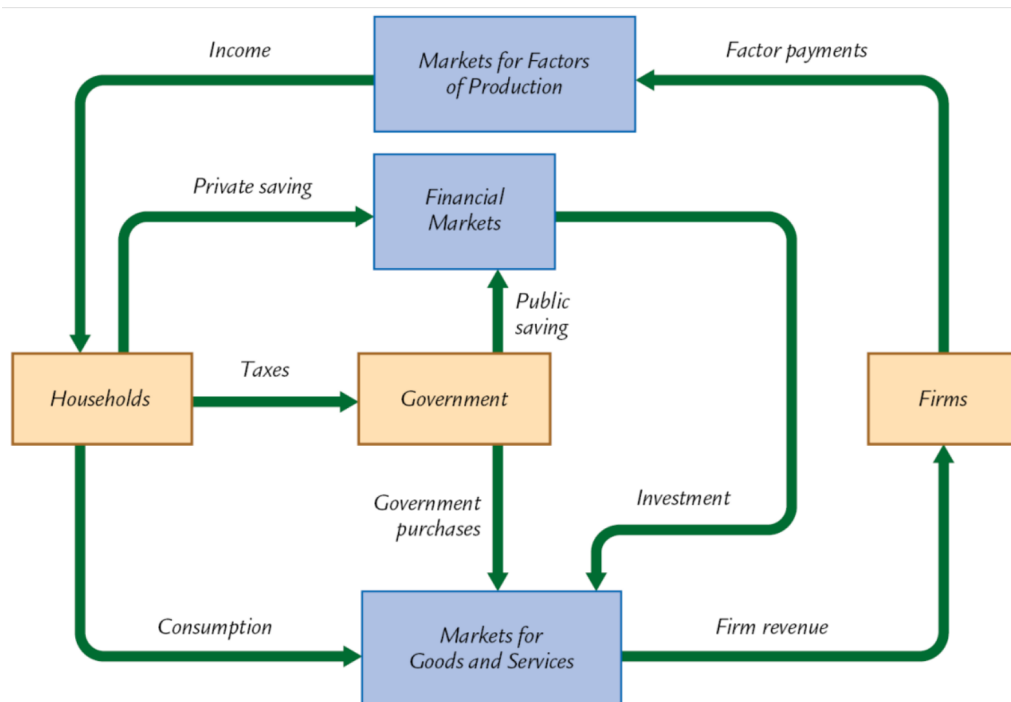



图 4.1: 经济中人民币的循环流动

- 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

4.2 The production function

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

定义 4.1

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 4.2

- 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



4.2.1 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

4.2.2 Marginal product of labor(MPL)

定义 4.3

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



 **笔记** MPL 是劳动力的边际产品, 也是劳动力的边际收益。

问题 4.1 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 4.1

如果生成函数规模报酬不变, 则有:

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



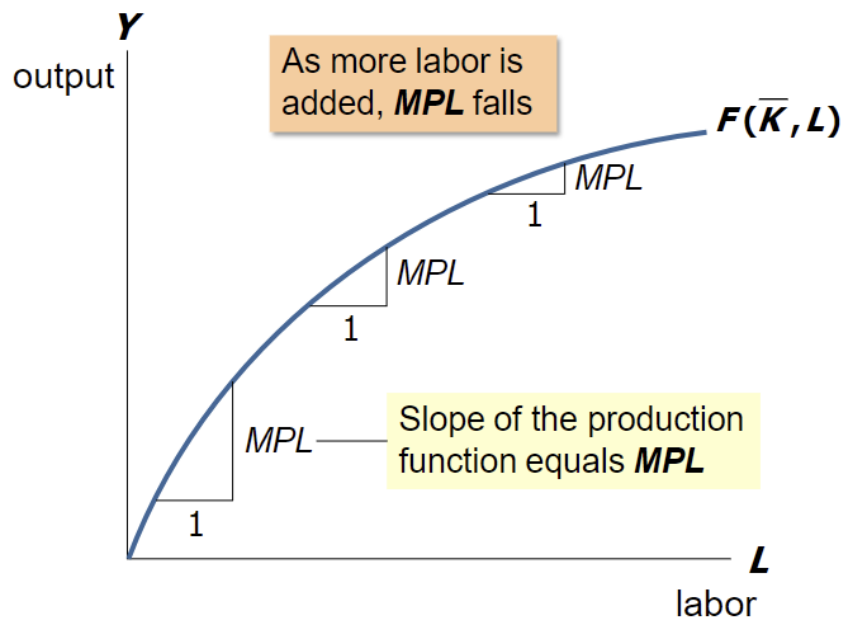


图 4.2: 边际产品和生产函数: 边际递减

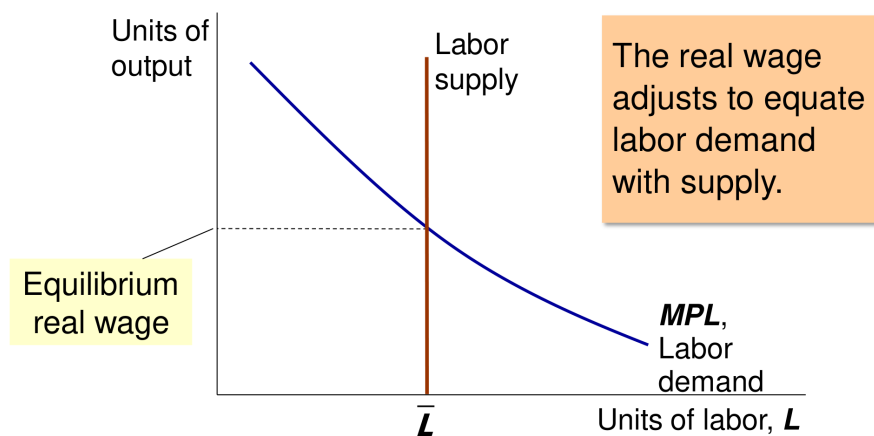


图 4.3: 均衡实际工资

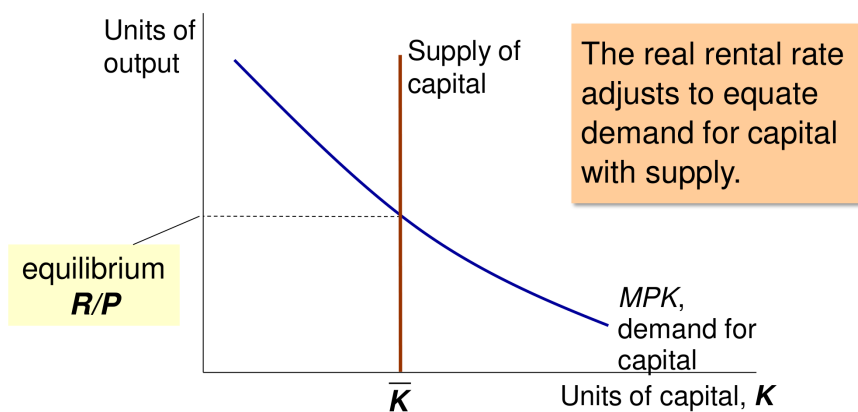


图 4.4: 均衡实际租金

4.2.3 The Cobb-Douglas production function

定义 4.4

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 4.2

- $MPK = \alpha \times \frac{Y}{K}$, 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

4.2.4 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。

4.3 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

4.3.1 Consumption

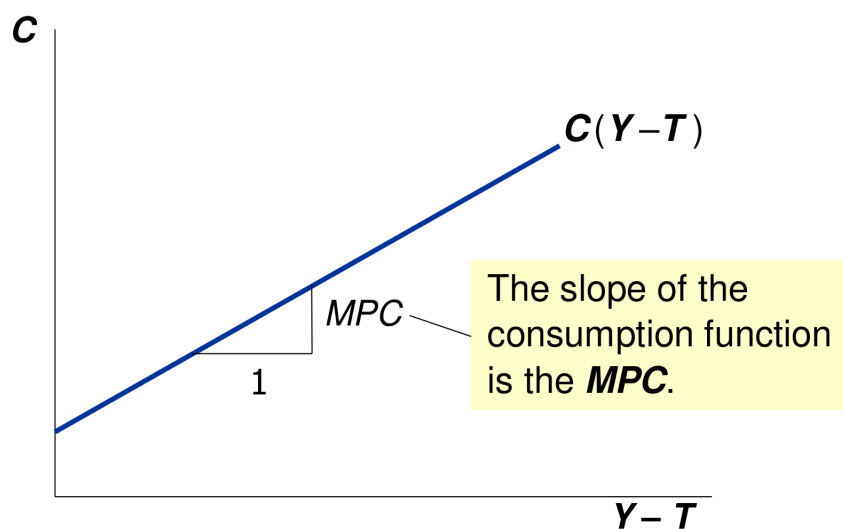


图 4.5: 消费函数

- 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。

4.3.2 Investment

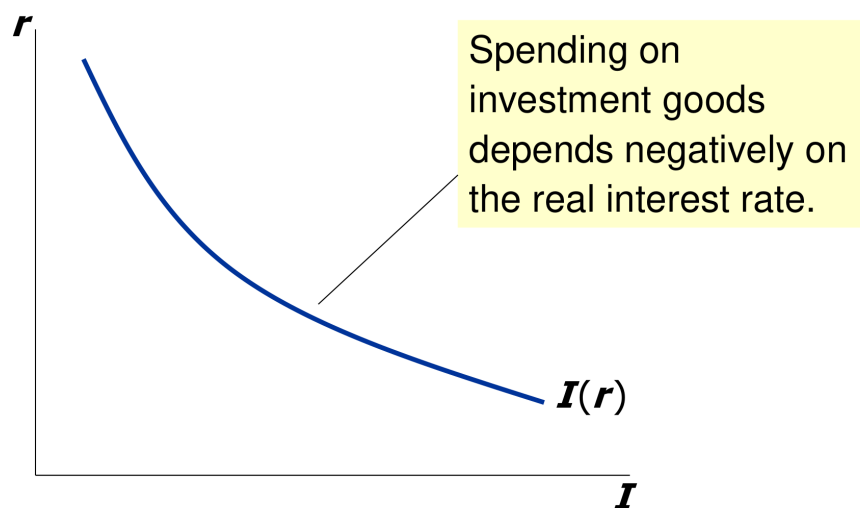


图 4.6: 投资函数

- 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。

4.3.3 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 4.1 (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：



4.4 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 4.5 (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 4.6 (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,

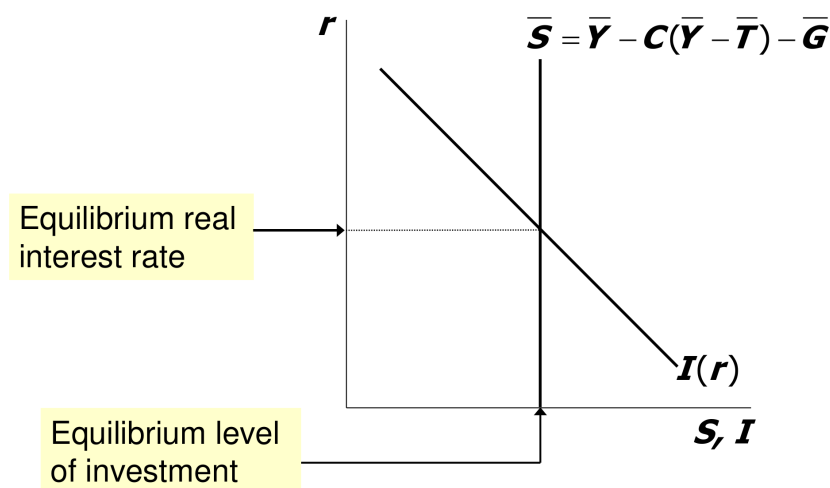



图 4.7: 信贷市场均衡

 **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

第 5 章 The Monetary System

Keywords

- ❑ Monetary policy 货币政策
- ❑ Demand deposits 活期存款
- ❑ Certificates of deposit 定期存款
- ❑ Reserves 准备金
- ❑ Outstanding loans 未偿贷款


5.1 Money and the Monetary System

5.1.1 introduction of Money

货币是可随时交易的资产。

命题 5.1

- 功能
 - 交易媒介
 - 价值储藏
 - 价格尺度
- 类型
 - Fiat money 法定货币 (没有内在价值 intrinsic value, 如 RMB)
 - Commodity money 商品货币 (有内在价值, 如黄金)
- 分类 (按流动性)
 - C: 现金
 - M1: 现金, 活期存款, 支票
 - M2: M1, 定期存款, 储蓄存款, 金融市场基金

 **笔记** 法定货币背后由政府信用支持。

问题 5.1 哪些是货币? 现金, 支票, 信用卡, 活期存款 (Deposits in checking accounts), 定期存款, 比特币, 中央银行发布的电子货币全都是, 这是一个很宽泛的概念。

5.1.2 The Monetary System

定义 5.1

- 货币供给: M
- 货币政策: 中央银行调整货币供给以影响经济
- 美联储: Federal Reserve (The Fed)
- 中国人民银行: People's Bank of China (PBoC)
- 为了控制货币供给, Fed/PBoC 使用公开市场操作 (**open market operations, OMO**), 即买卖政府债券

定理 5.1

货币供给与现金加上活期存款相等:

$$M = C + D$$

由于货币供给包含了活期存款, 所以银行系统扮演重要作用

5.1.3 The Banking System

定义 5.2

- Reserves (R): 准备金, 银行存款中未贷出的部分
 - 银行的负债来自于存款
 - 银行的资产来自于准备金和未偿贷款
- 100-Percent-Reserve Banking: 银行将所有存款作为准备金, 不贷出
- Fractional-Reserve Banking: 银行只保留部分存款作为准备金



定理 5.2

总货币供给 = $(1/\text{准备金率}) \times \text{货币基础}$



笔记 比如说中央银行要求商业银行准备金率为 10%, 第一家银行存入 100 元, 那么第一家银行可以贷出 90 元, 第二家银行存入 90 元, 第二家银行可以贷出 81 元, 以此类推, 最终总共可以贷出 $100 + 90 + 81 + \dots = 1000$ 元.

- 一个 Fractional-reserve banking system 创造了借贷关系, 但没有创造新的财富.
- 提高经济效率可以促进财富的创造, 如没有则形成“空转”.

5.2 Bank capital, leverage and capital requirements

定义 5.3

- **Bank capital**: 银行的净资产, 即资产减去负债
- **Leverage**: 资产与净资产的比值
- **Capital requirements**: 银行必须保持一定的净资产, 以应对风险. 杠杆太高会使得银行高风险 (vulnerable)



命题 5.2 (货币供给模型)

- 货币基础, $B = C + R$
 - 由中央银行控制的
- 准备金率, $rr = R/D$
 - 取决于法规和银行政策
- 现金持有率, $cr = C/D$
 - 取决于个人偏好
- 货币乘数, $m = M/B = \frac{cr+1}{cr+rr}$
 - 取决于银行体系, 注意对货币乘数的影响可以做比较静态分析



定理 5.3

央行控制货币供给的方法:

$$M = m \times B$$

通过控制货币基础 B, 乘以货币乘数后得到广义货币供给 M.



5.3 The instruments of monetary policy

改变货币基础的方法:

- 公开市场操作 (OMO) (美联储最爱)