

# 第十二讲：宏观经济学的数据



上海科技大学  
ShanghaiTech University

May 13, 2024 by Dr. Xiyi Yang  
School of Entrepreneurship and Management  
ShanghaiTech University

# I. 什么是宏观经济学？



上海科技大学  
ShanghaiTech University



# 微观经济学 vs. 宏观经济学

- 微观经济学(**microeconomics**): 研究经济活动中个体（企业或家庭）的行为及后果
- 宏观经济学(**macroeconomics**): 研究一国的**整体经济运行**及**政府运用经济政策**来影响经济运行



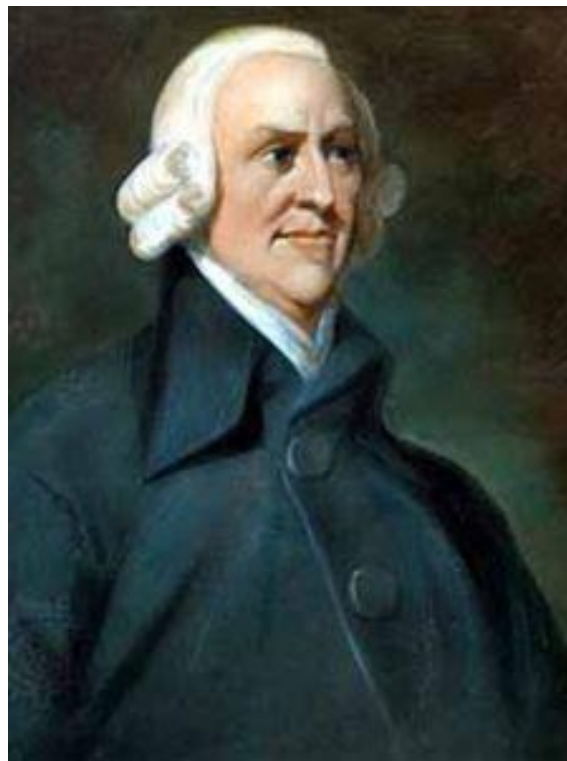
|      | 微观经济学                       | 宏观经济学           |
|------|-----------------------------|-----------------|
| 基本假设 | 市场出清、完全理性与信息流通【几乎不需要政府，除了？】 | 市场失灵（需求不足、存在失业） |
| 研究对象 | 单个经济单位：家庭/个人，企业             | 整个国民经济          |
| 研究方法 | 个量分析：商品或要素价格、数量             | 总量分析：总价格水平、总数量  |
| 研究重点 | 市场价格                        | 国民总产出/总收入       |
| 研究目的 | 优化配置资源                      | 充分利用资源          |
| 争议大小 | 较小                          | 较大              |



# 宏观经济学的产生与发展

## (一) 古典经济学

- 1776年，英国经济学家亚当·斯密《国富论》(The Wealth of Nations)的发表，标志着经济学作为一门独立学科的诞生。
- 《国富论》提出了“看不见的手”的理论。（主张经济自由，反对政府干预）



亚当·斯密(1723—1790)

# 宏观经济学的产生与发展

- 古典经济学家认为，市场经济具有一种内在的、自我调节的机制，如果允许调整的时间足够长的话，它可以将该经济稳定在充分就业水平上【在市场价格下愿意工作的人都有工作】
- 直到1929-1933从美国到全球范围开始了经济大萧条(The Great Depression)





# 宏观经济学的发展

## (二) 凯恩斯主义

- 凯恩斯于1936年出版了《就业、利息和货币通论》(The General Theory of Employment, Interest and Money), 标志着现代宏观经济学产生
- 他认为经济活动下降的原因是：**有效需求不足**
- 政策含义：政府可以通过经济政策刺激有效需求，减轻经济波动（**政府干预**）



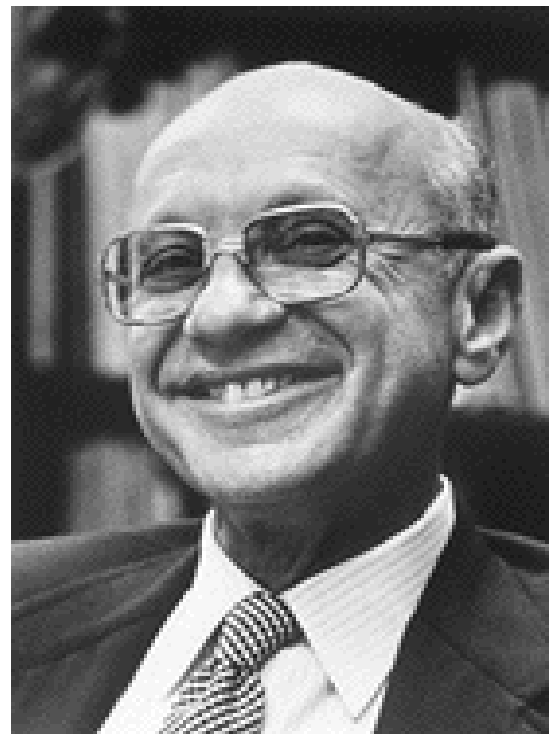
John Maynard Keynes (1883—1946)



# 宏观经济学的产生与发展

## （三）货币学派 代表人物：费里德曼

- 基本观点：市场是完善的，政府的积极的宏观干预政策是引起经济不稳定的罪魁祸首。
- 政策含义：政府唯一应该做的事情是给市场创造一个良好的发挥作用的环境，而创造这种良好环境的最佳方法是**把货币的发行量控制在一个稳定的增长范围内**。简言之，就是管住货币，让价格去做其它事情



**Milton Friedman**  
**1976年获诺贝尔经济学奖**





# 宏观经济学的产生与发展

## （四）新古典学派：代表人物：卢卡斯

- 试图为宏观经济学寻找微观基础。继承古典经济学的精髓：崇尚自由竞争的市场经济
- 理性预期革命的核心观点是，人们在做出经济决策时**会基于他们对未来的理性预期，而不仅仅是基于过去的经验或者信息。**
- 强调当把公众对所有可能获得的经济信息，包括政府政策的理性反应，纳入宏观经济模型之中，任何政府政策都可能因为公众的理性预期而使其效果大减



**Robert Lucas**  
**1995年获诺贝尔经济学奖**

# The Rational Expectations (RE) Hypothesis

- With uncertainty, agents do not know the future values of some variables (e.g., prices) for sure, they therefore have to form *expectations* and make forecasts about these variable when making decisions.
- The term, RE, is closely associated to Muth, Lucas, and Sargent. The most common interpretation of RE is that:  
*Individuals do not make systematic errors in forming their expectations; on average, expectations are correct.*

## Definition (1)

Agents use all available information to make their expectations and to make the best possible fit of the real world.

## Example: Maximization under Uncertainty

- Consider a simple two-period model in which a consumer makes consumption-saving-work decision: (1) consume and save in period 0 and (2) consume and work in period 1. The uncertainty arises from stochastic labor income: There are  $n$  possible states of the wage rate in period 1:

$$w \in \{w_1, \dots, w_n\}, \quad (17)$$

where  $\pi_i = \Pr(w = w_i)$  for  $i = 1, \dots, n$ .

- The consumer's utility has the von Neumann-Morgenstern type, i.e., he is an expected utility maximizer. Leisure in period 1 is valued:

$$U = \sum_{i=1}^n \pi_i \tilde{u}(c_0, c_{1i}, n_i) \equiv E[\tilde{u}(c_0, c_{1i}, n_i)]. \quad (18)$$

Specifically, we assume that

$$U = u(c_0) + \beta \sum_{i=1}^n \pi_i [u(c_{1i}) + v(n_i)], v'(n_i) < 0. \quad (19)$$

- An implicit assumption of the RE hypothesis is that agents *know* the model generating the data and the probability distribution of the shocks hitting the economy. Note that we can use the probability distribution to compute the conditional expectations specified in (16).
- RE do not exhibit any bias: if the expectation error is defined as  $\hat{x}_t = x_t - x_t^e$ , we have

$$E_t[\hat{x}_t] \equiv E[\hat{x}_t | \Omega_t] = 0,$$

which means that RE agents do not make systematic errors in forming their expectations.

- Assume that there is a risk free asset denoted by  $a$  and priced  $q$ , such that every unit of  $a$  purchased in period 0 pays 1 unit in period 1, whatever the state of his labor income:

$$c_0 + aq = I, \quad (20)$$

where  $I$  is the given endowment. At each realization of the wage rate  $w$

$$c_{1i} = a + w_i n_i, i = 1, \dots, n. \quad (21)$$

where  $n_i$  is labor supply.

- The consumer's maximization problem is therefore

$$\max_{\{c_0, a, c_{1i}, n_i\}} u(c_0) + \beta \sum_{i=1}^n \pi_i [u(c_{1i}) + v(n_i)], \quad (22)$$

subject to (20) and (21).

- The Lagrangian can be written as

$$L = u(c_0) + \beta \sum_{i=1}^n \pi_i [u(c_{1i}) + v(n_i)] + \lambda (I - c_0 - aq) \quad (23)$$

$$+ \sum_{i=1}^n \lambda_i (a + w_i n_i - c_{1i})$$

- The FOCs are

$$u'(c_0) = \lambda, \quad (24)$$

$$\lambda q = \sum_{i=1}^n \lambda_i, \quad (25)$$

$$\beta \pi_i u'(c_{1i}) = \lambda_i, \quad (26)$$

$$-\beta \pi_i v'(n_i) = \lambda_i w_i. \quad (27)$$

- Combining the first two FOCs and the last two FOCs gives the intra-temporal optimal conditions:

$$u'(c_0) = \lambda = \frac{1}{q} \sum_{i=1}^n \lambda_i \text{ and } -u'(c_{1i}) w_i = v'(n_i). \quad (28)$$

## RE Models

- A simple RE model with a unique endogenous variable  $y$  can be characterized by the following expectational difference equation (DE):

$$y_t = a E_t [y_{t+1}] + b x_t, \quad (33)$$

where  $E_t [y_{t+1}] \equiv E [y_{t+1} | \Omega_t]$  and  $\Omega_t = \{y_s, x_s\}_{s=0}^t$ .

- Example 1 (*An asset pricing model*): Assume that the economy has two assets: a risky asset (stock) and a risk free asset (bond). Let  $p_t$  be the price of the stock,  $x_t$  be the dividend, and  $R$  be the gross return on the risk free asset. The no arbitrage condition means that the expected return on the stock should be equal to the riskless interest rate:

$$\frac{E_t [p_{t+1}] + d_t}{p_t} = R, \text{ or}$$

$$p_t = a E_t [p_{t+1}] + a d_t, \quad (34)$$

where  $a = \frac{1}{R}$ .

- Combining the first three equations gives the Euler equation:

$$u'(c_0) = \frac{1}{q} \beta \sum_{i=1}^n \pi_i u'(c_{1i}) \equiv \frac{1}{q} \beta E [u'(c_{1i})], \quad (29)$$

which means that at the optimum, the consumer's marginal utility at period 0 is equal to the *discounted expected* marginal utility from consuming  $\frac{1}{q}$  units in period 1. Note that here  $\frac{1}{q}$  can be regarded as the return on the investment.

- If  $u(c) = \ln c$  and  $v(n) = \ln(1 - n)$ , we have

$$c_{1i} = w_i (1 - n_i), \quad (30)$$

combining it with the budget constraint  $c_{1i} = a + w_i n_i$ :

$$c_{1i} = \frac{a + w_i}{2}. \quad (31)$$

Using the Euler equation and  $c_0 + aq = I$ , we can solve for optimal  $a$  given  $q$ :

$$\frac{q}{I - a^* q} = \beta \sum_{i=1}^n \pi_i \frac{2}{a^* + w_i}. \quad (32)$$

- Example 2 (*Cagan's model*): The Cagan model is used to explain the hyperinflation problem. Assume that the demand for real balances takes the following form

$$\frac{M_t^d}{P_t} = \exp(-\alpha \pi_{t+1}^e), \quad (35)$$

where  $\pi_{t+1}^e = \frac{E_t [P_{t+1}] - P_t}{P_t}$  is the expected inflation rate. In an equilibrium in the money market,

$$M_t^d = M_t^s = M_t. \quad (36)$$

(35) can be rewritten as

$$\frac{M_t}{P_t} = \exp(-\alpha \pi_{t+1}^e); \quad (37)$$

taking logs on both sides gives

$$m_t - p_t = -\alpha \frac{E_t [P_{t+1}] - P_t}{P_t} = -\alpha E_t [\exp(p_{t+1} - p_t) - 1]$$

$$\simeq -\alpha E_t [p_{t+1} - p_t] \implies$$

$$p_t = a E_t [p_{t+1}] + (1 - a) m_t, \text{ where } a = \alpha / (1 + \alpha). \quad (38)$$

## Solving RE Difference Equations (1)

- The main task now is to solve the RE difference equation specified in (39). Depending on the value of  $a$ , (39) can be solved either “forward” or “backward”.
- When  $|a| < 1$ , the equation has *forward looking solutions*. Specifically, (39) can be rewritten as

$$E_t[y_{t+1}] = \frac{1}{a}y_t - \frac{b}{a}x_t. \quad (39)$$

- Ignore the shock  $x_t$  and eliminate the expectation operator first, we obtain a unstable path of  $y_t$  if using the usual backward looking way. [insert figure here] That is, the system displays a bubble. If  $y_t$  (e.g., price) does not have an initial condition but has a terminal condition

$$\lim_{t \rightarrow \infty} |y_t| < \infty, \quad (40)$$

which imposes the stationarity of  $y_t$ .

## Backward looking Solution

- In the case in which  $|a| < 1$ , when we impose the terminal non-explosion condition, we can obtain a unique solution that only depends on fundamental shocks. If  $|a| > 1$ , the sum in the forward looking solution cannot be convergent, consequently we need to use an alternative way to solve the RE DE model. [insert figure here.]
- By construction, the expectation error,  $\zeta_{t+1}$ , due to RE can be written as

$$\zeta_{t+1} = y_{t+1} - E_t[y_{t+1}], \quad (46)$$

where  $\zeta_{t+1}$  is serially uncorrelated and is independent of the shock to  $x$  with  $E_t[\zeta_{t+1}] = 0$ . The original DE can be rewritten as

$$\begin{aligned} y_t &= a(y_{t+1} - \zeta_{t+1}) + bx_t, \\ y_{t+1} &= \frac{1}{a}y_t - \frac{b}{a}x_t + \zeta_{t+1}. \end{aligned} \quad (47)$$

## Forward Substitution

- We have several ways to solve (39) given (40). The first approach is forward substitution: Iterate forward on the system and using the law of iterated expectations (e.g.,  $E_t[E_{t+1}[y_{t+2}]] = E_t[y_{t+2}]$ ).

$$y_t = b \lim_{k \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^k a^i E_t[x_{t+i}] + \lim_{k \rightarrow \infty} a^{k+1} E_t[y_{t+1+k}]. \quad (41)$$

For the first term to converge,  $E_t[x_{t+i}]$  cannot increase too fast; a sufficient condition for the convergence is that  $E_t[x_{t+i}]$  explodes at a rate lower than  $|1/a - 1|$ .

- Imposing that  $|a| < 1$  and  $\lim_{t \rightarrow \infty} |y_t| < \infty$ , we have

$$\lim_{k \rightarrow \infty} a^{k+1} E_t[y_{t+1+k}] = 0 \implies y_t = b \sum_{i=0}^{\infty} a^i E_t[x_{t+i}],$$

which means that  $y_t$  is the weighted value of all current and future expected values of the exogenous shocks  $x_t$ .

- (Conti.) Since  $|a| > 1$ , this equation is stable and the economy is backward looking in the sense that eventually the economy will converge to the steady state.  $\zeta_{t+1}$  can be regarded as a non-fundamental shock (or sunspot) in the sense that it is independent of the real economy.
- It is clear that the stochastic property of  $\zeta_{t+1}$  (i.e., the variance of  $\zeta_{t+1}$ ) affect the model's dynamics. Since we cannot pin down the variance of  $\zeta_{t+1}$  using the given information, the same equation, (47), may lead to quite different dynamic behavior.



# 宏观经济学研究问题

- 长期经济增长 (economics growth)
- 经济周期 (business cycle)
- 失业 (unemployment)
- 通货膨胀 (inflation)
- 宏观经济政策 (policies)

## II. 一国收入（经济总量）的衡量



上海科技大学  
ShanghaiTech University



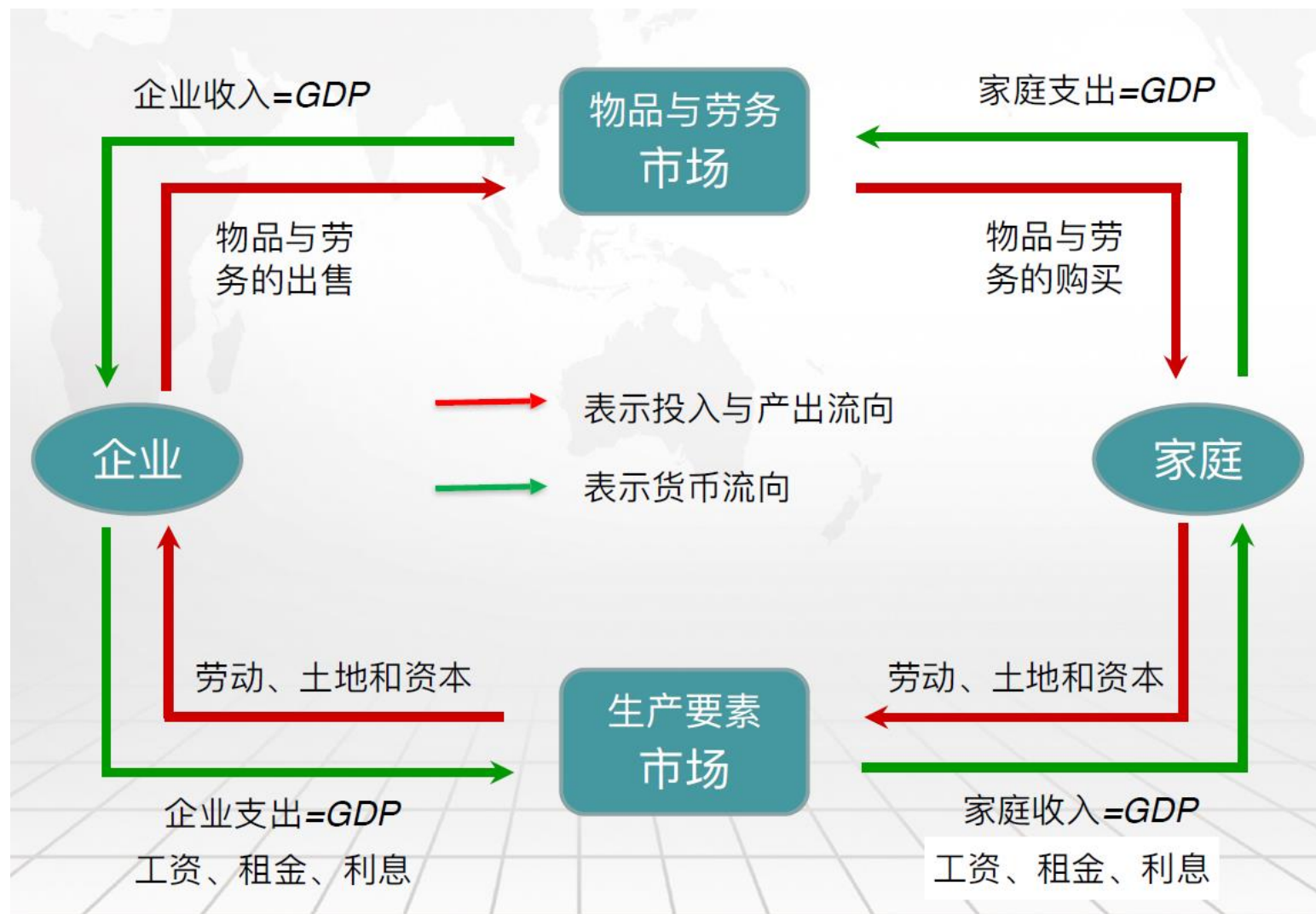
# 经济的收入与支出

- 如果你要判断**一个人**在**经济**上是否成功，你首先要看他的收入：高收入者往往享有更好的生活水平：更好的住房，更好的医疗，更豪华的汽车，更充分的休假，等等。
- 同样的逻辑适用于判断**一个国家**的经济。当判断一个国家是富裕还是平穷时，我们需要考察经济中所有人赚到的总收入：**国内生产总值（Gross Domestic Product GDP）**
- 对一个（没有贸易的）整体经济而言，收入必定等于支出，因为：
  - 每一次交易都有买者和卖者。
  - 某个买者的1美元支出就是某个卖者的1美元收入





# 循环流量图







# 国内生产总值的衡量

- 国内生产总值(**GDP**) 是在某一既定时期一个国家内**生产**的所有最终物品与劳务的市场价值。
- “...**市场价值**”
  - 产出按市场价格来评价
- “...**所有的**...”
  - e.g. 自有房产折算租金
  - **什么不包括在GDP之内?**
    - e.g. 家里生产和消费而没有进入市场的大多数商品和服务；非法生产和销售的项目，如毒品。



# 国内生产总值的衡量

- “...最终...”
  - GDP只包括最终物品的价值，而不包括中间品的价值（价值只能计算一次）
- “...物品与劳务...”
  - 它既包括有形的物品,也包括无形的劳务
- “...生产的...”
  - 它包括现期生产的物品与劳务，并不包括涉及过去生产的东西的交易
- “...一个国家之内的...”
  - 它衡量的生产价值是在一个国家的地理范围之内
- “...在某一既定时期内...”
  - 它衡量某一既定时期内进行的生产的价值，通常这个时期是一年和一个季度（三个月）



## 其他收入衡量指标

- 国民收入总值 Gross National Product (GNP): 是一国永久居民（称为国民）所赚到的总收入 – 什么属于GDP而不属于GNP，反之呢？
- 国民生产净值 Net National Product (NNP): 是一国居民的总收入减去折旧的消耗；**折旧**是经济中设备和建筑物存量的磨损或损耗
- 国民收入 National Income: 是一国居民在物品与劳务生产中赚到的总收入
- 另外还有个人收入，个人可支配收入, etc. 虽然这些收入衡量指标在细节上有所不同，但都说明了整体经济的状况：当GDP迅速增长是，其他指标也迅速增长



# GDP的组成部分（支出法）

GDP包括了用于国内生产的物品和服务的**所有支出形式**：

GDP (Y) 是以下项目之和：

Consumption (C) 消费 (C)

Investment (I) 投资 (I)

Government Purchases (G) 政府购买 (G)

Net Exports (NX) 净出口 (NX)

$$Y = C + I + G + NX$$



# GDP的组成部分

- 消费 (C): 家庭除了购买**新住房**以外用于物品与劳务的支出
  - 投资 (I) ≠ 金融当中的投资: 指用于**资本设备、存货和建筑物**的支出, 其中包括家庭用于购买新住房的支出。是对用于**在未来生产物品与服务的物品**的购买
- \*关于存货(inventory)的处理: 如果苹果公司今年生产了一台电脑而不出售它, 这台电脑就成了“存货”, 会被作为投资支出(I)。当下一年这台电脑被卖了出去, 这对下一年的GDP不会有影响 (可以看成是负的投资和正的消费相互抵消)



## 课堂练习

1. 属于总投资的是:

- A. 个人购买小汽车
- B. 个人购买游艇
- C. 个人购买住房

2. 不属于投资的是:

- A. 某公司购买了一台新机床
- B. 某公司建立了一条新装配线
- C. 某公司增加了500件存货
- D. 某公司购买政府债券



# GDP的组成部分

- **政府购买(G):** 各级政府用于物品与劳务的支出

- \*政府购买不包括转移支付，因为这种支付并不要求交换现在生产的物品与劳务

- **净出口 (NX):** 出口减进口

- \*当你买了一台日本进口的游戏机时，这个交易是否应该影响中国的GDP?

- \*从理论上讲，这是日本的生产，不应算在中国的GDP中；从操作上来讲，这笔(个人/家庭)交易在C中出现，然后又会在NX被减掉



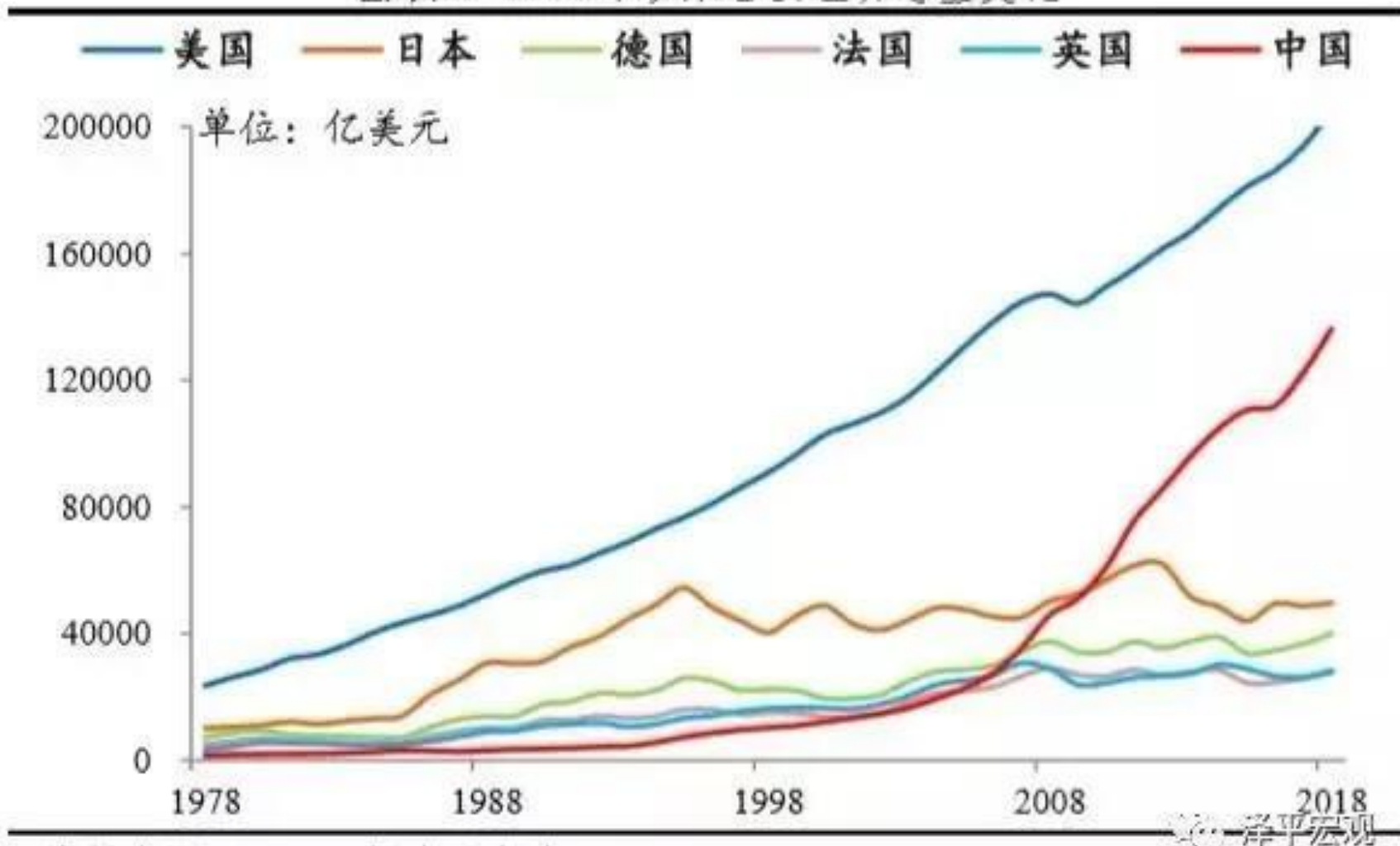
## 课堂练习

1. 下列项目中，（ ）不属于政府购买：
- A. 地方政府投资兴建一所小学
  - B. 政府购买电脑和轿车
  - C. 政府给公务员加薪
  - D. 政府给低收入者提供一笔住房补贴



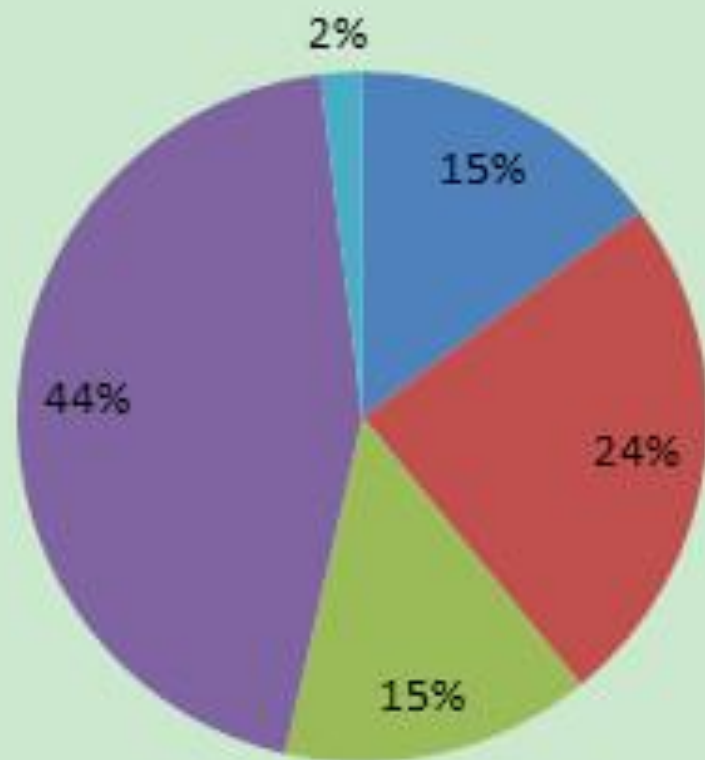


图表1: 1978年以来各国经济总量变化





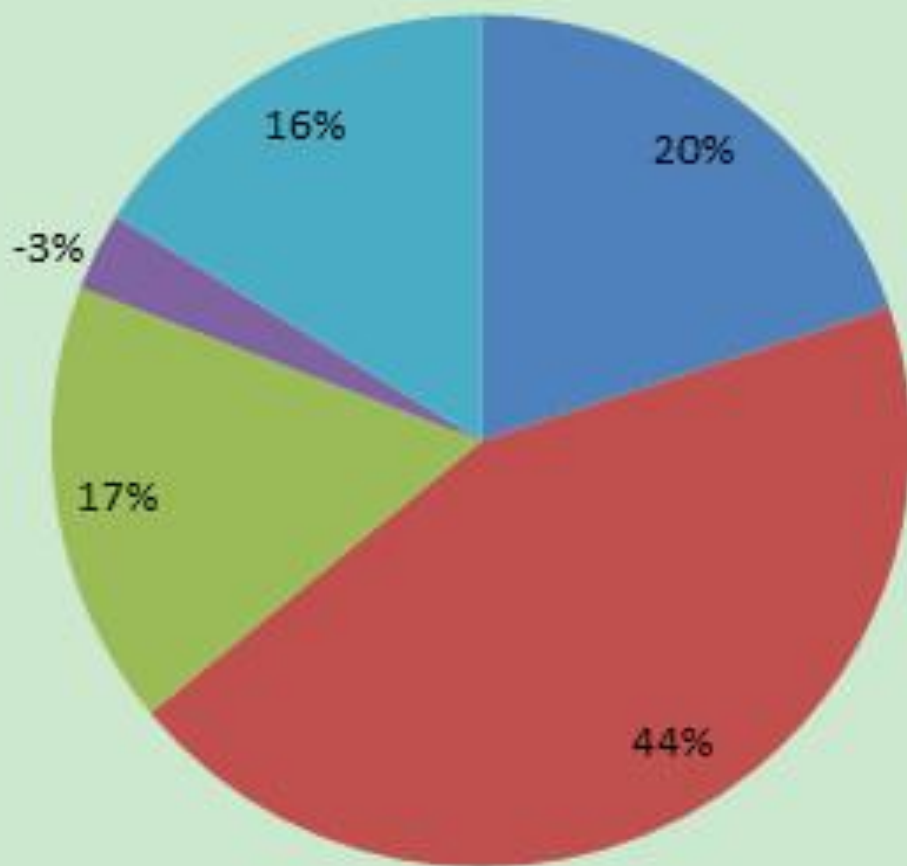
## 中国GDP构成（2017估算）



- 居民服务消费
- 居民商品消费
- 政府消费
- 投资
- 净出口



## 美国GDP构成（2018Q3）

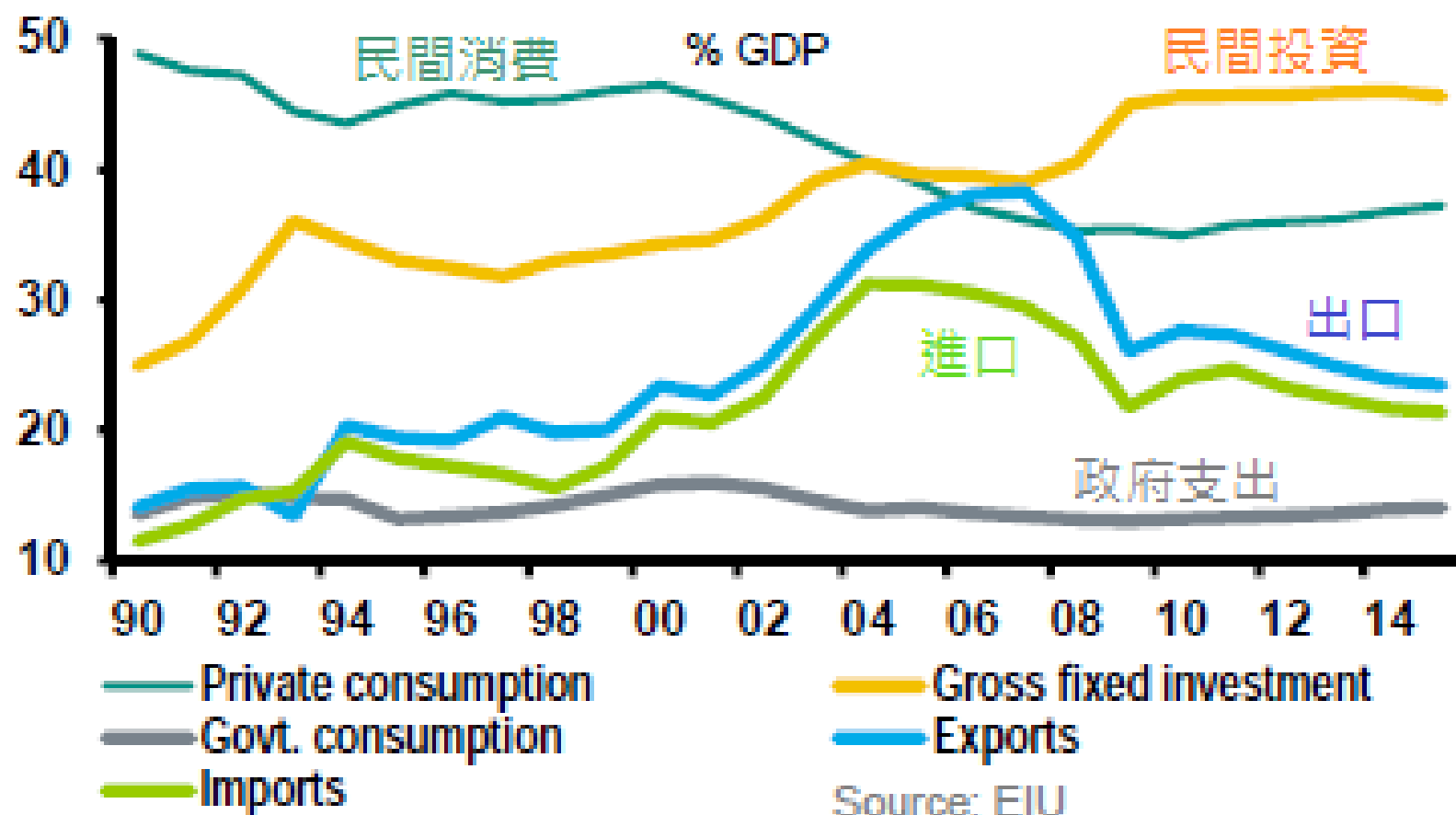


- 美国:GDP:现价:折年数:个人消费支出:商品:季调
- 美国:GDP:现价:折年数:个人消费支出:服务:季调
- 美国:GDP:现价:折年数:国内私人投资总额:季调
- 美国:GDP:现价:折年数:商品和服务净出口:季调
- 美国:GDP:现价:折年数:政府消费支出和投资总额:季调



## 1990~2014中國GDP組成

### Composition of GDP





# 真实GDP与名义GDP

- 如果今年比去年的GDP有所增长，是否表示今年生产出了更多的物品与服务？
- 名义GDP(**Nominal GDP**): 按现期价格计算的物品与劳务产出的价值量
- 真实GDP(**Real GDP**): 按不变的基年价格计算的物品与劳务产出的价值量



# 真实GDP与名义GDP

|      | 热狗的价格 | 热狗的数量 | 汉堡的价格 | 汉堡的数量 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 2013 | \$1   | 100   | \$2   | 50    |
| 2014 | \$2   | 150   | \$3   | 100   |
| 2015 | \$3   | 200   | \$4   | 150   |

|      | 计算名义GDP:   |
|------|--|
| 2013 | $(\$1/\text{个热狗} * 100\text{个}) + (\$2/\text{个汉堡} * 50\text{个}) = \text{¥}200$   |
| 2014 | $(\$2/\text{个热狗} * 150\text{个}) + (\$3/\text{个汉堡} * 100\text{个}) = \text{¥}600$  |
| 2015 | $(\$3/\text{个热狗} * 200\text{个}) + (\$4/\text{个汉堡} * 150\text{个}) = \text{¥}1200$ |



# 真实GDP与名义GDP

|      | 热狗的价格 | 热狗的数量 | 汉堡的价格 | 汉堡的数量 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 2013 | \$1   | 100   | \$2   | 50    |
| 2014 | \$2   | 150   | \$3   | 100   |
| 2015 | \$3   | 200   | \$4   | 150   |

|      | 计算真实GDP（基年为2013年）：  |
|------|---|
| 2013 | $(\$1/\text{个热狗} * 100\text{个}) + (\$2/\text{个汉堡} * 50\text{个}) = \text{¥}200$  |
| 2014 | $(\$1/\text{个热狗} * 150\text{个}) + (\$2/\text{个汉堡} * 100\text{个}) = \text{¥}350$ |
| 2015 | $(\$1/\text{个热狗} * 200\text{个}) + (\$2/\text{个汉堡} * 150\text{个}) = \text{¥}500$ |



# 真实GDP与名义GDP

- **GDP平减指数(GDP deflator)** 衡量相对于基年价格的现期物价水平
  - GDP平减指数=(名义GDP/实际GDP) \* 100
  - GDP平减指数说明在名义GDP增长中，多少归因于价格的上升而不是产量的增加

|      | 计算GDP平减指数:                   |
|------|------------------------------|
| 2013 | $(\$200/\$200) * 100 = 100$  |
| 2014 | $(\$600/\$350) * 100 = 171$  |
| 2015 | $(\$1200/\$500) * 100 = 240$ |





# GDP是衡量经济福利的好指标吗？

- **GDP**告诉我们整个国家的总体收入情况；**人均GDP**告诉我们经济中每个人的**平均**收入与支出。
- 但总量高或人均高却没有考虑到**收入分配**：  
一个由100个每年收入为5万元的人组成的社会 vs.  
一个有10个人每年收入50万元而另外90人一无所有的社会？



# GDP是衡量经济福利的好指标吗？

对美好生活作出贡献的某些东西并没有包括在GDP中。

- 闲暇的价值
- 清洁环境的价值
- 几乎所有在市场之外进行的活动的价值，如父母在家照顾孩子的时间的价值和义务工作的价值

# GDP也没有那么糟糕

| 国别    | 人均实际 <b>GDP</b> (1999年, 美元) | 预期寿命 (岁)  | 成人识字率 (%) |
|-------|-----------------------------|-----------|-----------|
| 美国    | <b>31 872</b>               | <b>77</b> | <b>99</b> |
| 日本    | <b>24 898</b>               | <b>81</b> | <b>99</b> |
| 德国    | <b>23 742</b>               | <b>78</b> | <b>99</b> |
| 墨西哥   | <b>8 297</b>                | <b>72</b> | <b>91</b> |
| 俄罗斯   | <b>7 473</b>                | <b>66</b> | <b>99</b> |
| 巴西    | <b>7 037</b>                | <b>67</b> | <b>85</b> |
| 中国    | <b>3 617</b>                | <b>70</b> | <b>83</b> |
| 印度尼西亚 | <b>2 857</b>                | <b>66</b> | <b>86</b> |
| 印度    | <b>2 248</b>                | <b>63</b> | <b>56</b> |
| 巴基斯坦  | <b>1 834</b>                | <b>60</b> | <b>45</b> |
| 孟加拉国  | <b>1 483</b>                | <b>59</b> | <b>41</b> |
| 尼日利亚  | <b>853</b>                  | <b>52</b> | <b>63</b> |



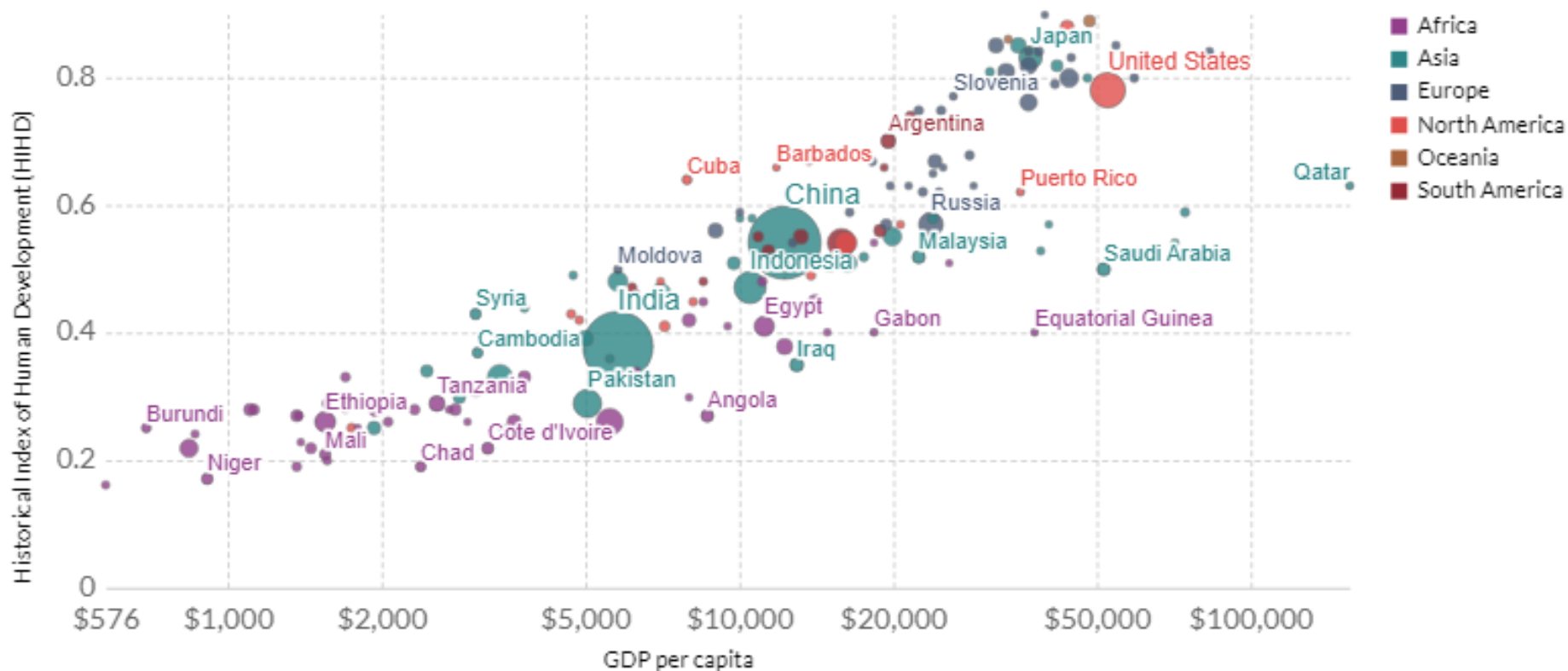
## Historical Index of Human Development vs. GDP per capita, 2015

Historical Index of Human Development (HIHD), measured from 0 to 1 (where highest is best) versus gross domestic product (GDP) per capita, measured in 2011 international-\$. HIHD is a composite measure of development derived from the variables average life expectancy, literacy rates, educational enrolment and GDP per capita.

Select countries

☐ Average annual change

☐ Hide countries < 1 million people



LINEAR

LOG

Source: Prados de la Escosura (2018); Maddison Project Database (2018)

CC BY



1870



2015

# III. 生活费用的衡量



上海科技大学  
ShanghaiTech University



# 通货膨胀与消费物价指数

- 通货膨胀(**inflation**) 是指经济中物价总水平上升的情况
- 消费物价指数 (**consumer price index CPI**) 是普通消费者所购买的物品与劳务的总费用的衡量标准
- 当CPI上升时，普通家庭不得不花费更多的美元来保持原来的生活水平；换句话说，CPI能告诉我们，为了保持生活水平不变，收入应该增加多少



# 消费物价指数

- CPI的计算有5个步骤:

- 1.固定篮子: 确定哪些物价对普通消费者是最重要的。统计局通过消费者调查并找出普通消费者购买的一篮子物品与劳务, 并给每一个物品与劳务相应的权重。
- 2.找出价格: 找出每个时点上篮子中每种物品与劳务的价格
- 3.计算这一篮子东西的费用: 用价格数据计算不同时点一篮子物品与劳务的费用



# 消费物价指数

## 4.选择基年并计算指数

$$\text{消费者价格指数(CPI)} = \frac{\text{当年一篮子物品与服务的价格}}{\text{基年一篮子物品与服务的价格}} \times 100$$

**5.计算通货膨胀率：**通货膨胀率是从上一年以来物价指数的变动百分比

$$\text{第二年的通货膨胀率} = \frac{\text{第二年的CPI} - \text{第一年的CPI}}{\text{第一年的CPI}} \times 100\%$$





# 消费物价指数

1. 调查消费者以确定固定的一篮子物品：4个热狗，2个汉堡

## Step 2: Find the Price of Each Good in Each Year

| Year | Price of Hot Dogs | Price of Hamburgers |
|------|-------------------|---------------------|
| 2001 | \$1               | \$2                 |
| 2002 | 2                 | 3                   |
| 2003 | 3                 | 4                   |

求每一年的消费者价格指数和通络膨胀率（假设2001年为基年）

### Step 3: Compute the Cost of the Basket of Goods in Each Year

|      |  |
|------|--|
| 2001 | $(\$1 \text{ per hot dog} \times 4 \text{ hot dogs}) + (\$2 \text{ per hamburger} \times 2 \text{ hamburgers}) = \$8$  |
| 2002 | $(\$2 \text{ per hot dog} \times 4 \text{ hot dogs}) + (\$3 \text{ per hamburger} \times 2 \text{ hamburgers}) = \$14$ |
| 2003 | $(\$3 \text{ per hot dog} \times 4 \text{ hot dogs}) + (\$4 \text{ per hamburger} \times 2 \text{ hamburgers}) = \$20$ |

### Step 4: Choose One Year as a Base Year (2001) and Compute the Consumer Price Index in Each Year

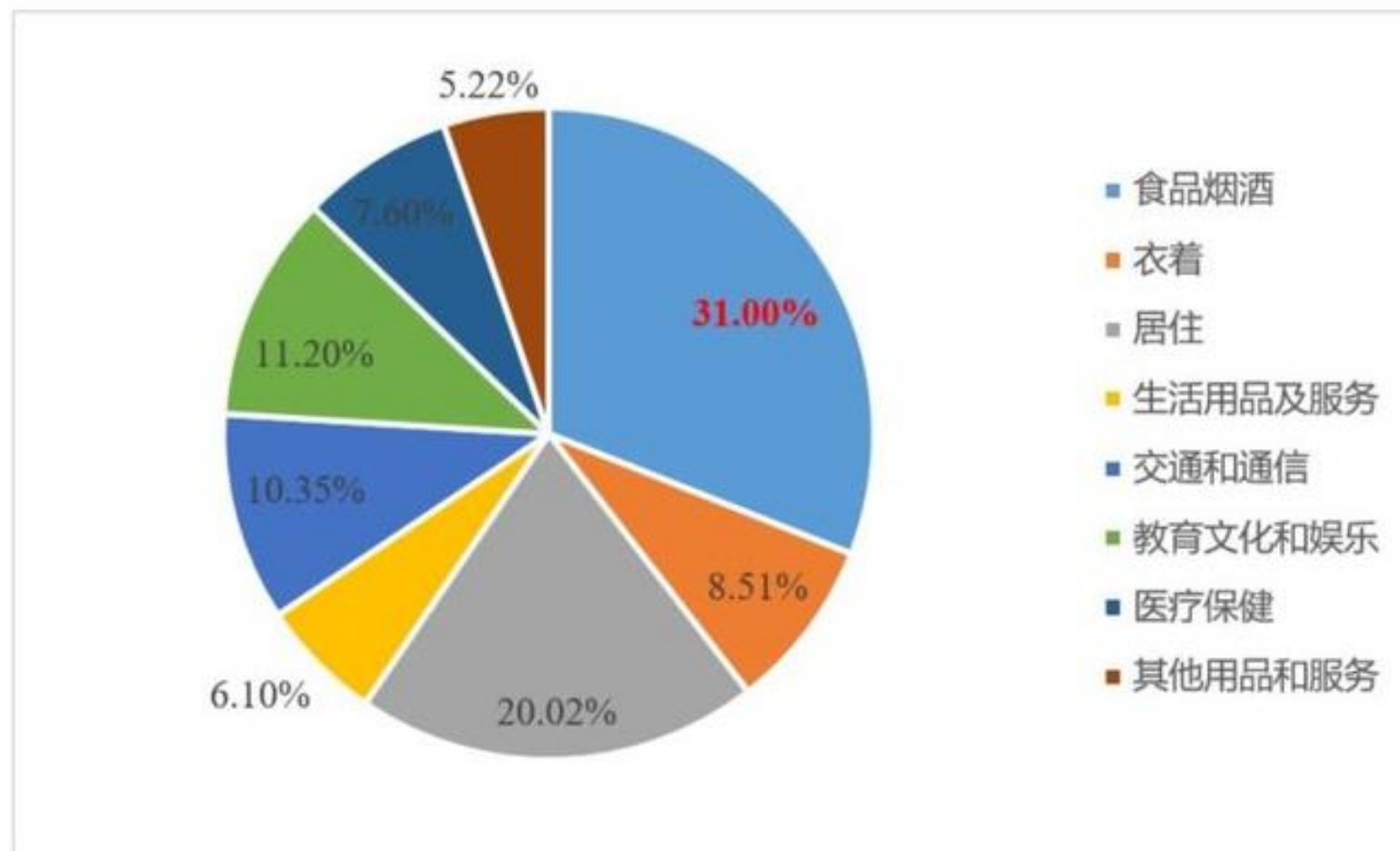
|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 2001 | $(\$8/\$8) \times 100 = 100$  |
| 2002 | $(\$14/\$8) \times 100 = 175$ |
| 2003 | $(\$20/\$8) \times 100 = 250$ |

### Step 5: Use the Consumer Price Index to Compute the Inflation Rate from Previous Year

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 2002 | $(175 - 100)/100 \times 100 = 75\%$ |
| 2003 | $(250 - 175)/175 \times 100 = 43\%$ |



图1：中国CPI权重构成



数据来源：Wind，截至2018年6月30日

## 新闻摘录：在网络时代监控通货膨胀

Click here to add the title text content



更敏捷，更便宜，更快，还可能比联邦政府更准确

### 以往时代监控通货膨胀

- 在美国90个城市的23000个商店和企业里，数百名政府工作人员要找到、记录某些精细挑选的物品的价格。劳工统计局每个月都要把这些麻烦事来一遍，因为通胀率关系人们的决策。花费如此巨大的精力在精确获得通货膨胀率上，并不意味着它能把这笔账算得明智、准确。

### 网络速度计算通货膨胀的方法～最早来自麻省理工学院

- 亿万价格项目BPP，用遍布70个国家的300家线上零售商所销售的500万种货品的价格衡量。经济学家把从网上收集来的所有物品价格平均化，一篮子是从网上买到的所有。BPP数据每天都有，它甚至可以让研究人员检测每天每分钟的价格变化。

### 网络速度计算通货膨胀的方法～网络巨擘（bo）谷歌

- 是该公司首席经济学家的得意之作。用谷歌巨大的网上价格数据库创建“谷歌价格指数”，这个指数随时更新价格变化和通货膨胀情况。它还没决定是否发布这个指数，至今也没有公开他的计算方法。



# CPI的问题

## ■ 替代倾向

- 当不同产品的相对价格发生变化时，消费者会通过改变购买习惯对此有所反应(消费者转向购买变得相对便宜的替代物品)，而计算物价指数的市场篮子保持不变。
- 消费物价指数不考虑这种消费者替代的可能性，从而\_\_\_\_\_(高估or低估?)了生活费用的增加





# CPI的问题

## ■ 新产品的引进

- 请在全家超市的100元现金券 vs. 学校通用的100元现金券中做出选择？
- 这说明更多的选择本身含有价值，可选择范围的扩大使每一元钱更值钱
- 当引进了一种新产品时，消费者有了更多的选择，使货币的购买力增加也就是说消费者可以需要更少美元来维持一定的生活水平，计算消费物价指数的市场篮子并没有反映这种变动。



# CPI的问题

## ■ 无法衡量的质量变动

- 如果从一年到下一年物品的质量上升了，即使该物品的价格保持不变，一美元的价值也上升了。
- 如果从一年到下一年物品的质量变差了，即使该物品的价格保持不变，一美元的价值也下降了
- 而商品质量的变化很难衡量



# GDP平减指数与消费物价指数

- 都是通货膨胀的指标
- **GDP平减指数**是名义GDP与真实GDP之间的比率，反映了相对基年物价水平的现期物价水平
- **消费物价指数**反映了普通消费者所购买的物品与劳务的总费用的价格变化
- 这两个指数有什么区别？





# GDP平减指数与消费物价指数

- GDP平减指数反映了国内生产的所有物品与劳务的价格，而消费物价指数反映**消费者购买**的所有物品与劳务的价格
  - 中国生产的飞机出售给巴基斯坦，如果飞机价格上升，影响的是\_\_\_\_?
  - 进口的石油价格上升，影响的是\_\_\_\_?



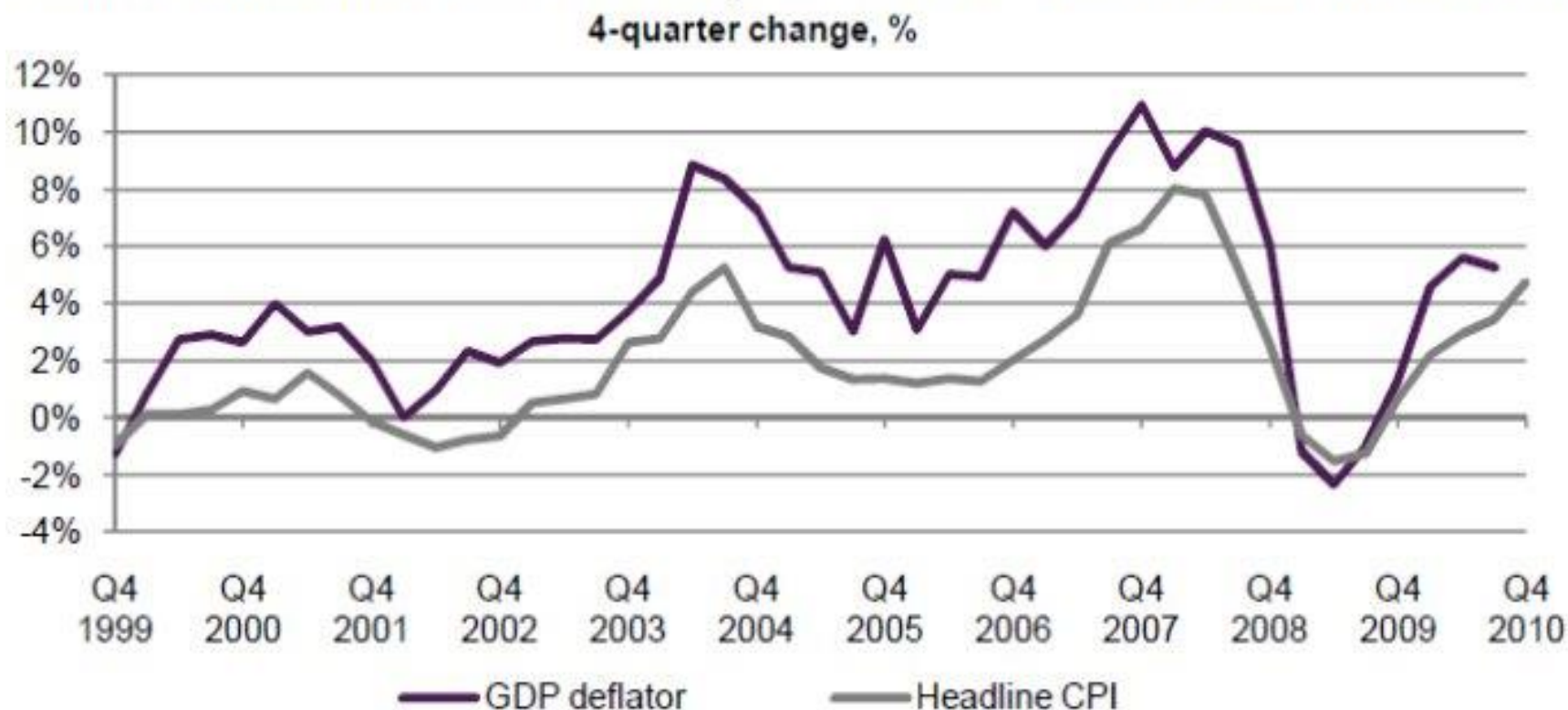
# GDP平减指数与消费物价指数

- 消费物价指数比较**固定**的一篮子物品与劳务的价格与基年这一篮子物品与劳务的价格（这一篮子物品的组成的改动往往不大）
- 而GDP平减指数比较**现期生产**的物品与劳务的价格与基年同样物品与劳务的价格
- 当所有价格都同比例地变动时，这种差别并不重要。但当不同物品与服务的价格的变动不同时，价格加权的不同将影响通货膨胀率的计算结果



## 中国的通货膨胀：GDP deflator and CPI

China's inflation as measured by the official GDP deflator and CPI data





# 实际利率与名义利率

- **名义利率(nominal interest rates)** 是没有根据通货膨胀校正的利率：  
它是银行所支付的利率
- 当你把1000元存入银行，该银行每年向你支付10%的利率；一年过后，你可以提出1100元。你比一年前变得更富有了吗？
- **实际利率(real interest rates)** 是根据通货膨胀校正的利率  
-实际利率 = 名义利率 - **通货膨胀率**

## 不同时期的货币数字

- 1931年，纽约洋基队著名运动员Babe Ruth获得了8万美元的薪水，折合到今天大概是多少呢？

$$\begin{aligned} \text{2012年美元的薪水} &= \text{1931年美元的薪水} \times \frac{\text{2012年的物价水平}}{\text{1931年的物价水平}} \\ &= 80,000 \times 229.5/15.2 = 1,207,894 \text{（美元）} \end{aligned}$$

- 根据杨格《中国的战时财政与通货膨胀，1937年—1945年》的数字，1938年中国的零售价格上涨率为49%；1939年为83%；1940年为124%；1941年为173%；1942年为235%；1943年为245%；1944年为231%；1945年1-8月为251%





# 史上最卖座电影

| 排名 | 片名          | 票房              | 年份   | 产地 |        |
|----|-------------|-----------------|------|----|--------|
| 1  | 阿凡达         | \$2,923,706,026 | 2009 |    | [# 1]  |
| 2  | 复仇者联盟4：终局之战 | \$2,799,439,100 | 2019 |    | [# 2]  |
| 3  | 阿凡达：水之道     | \$2,320,250,281 | 2022 |    | [# 3]  |
| 4  | 泰坦尼克号       | \$2,264,743,305 | 1997 |    | [# 4]  |
| 5  | 星球大战：原力觉醒   | \$2,071,310,218 | 2015 |    | [# 5]  |
| 6  | 复仇者联盟3：无限战争 | \$2,052,415,039 | 2018 |    | [# 6]  |
| 7  | 蜘蛛侠：英雄无归    | \$1,921,847,111 | 2021 |    | [# 7]  |
| 8  | 侏罗纪世界       | \$1,671,537,444 | 2015 |    | [# 8]  |
| 9  | 狮子王         | \$1,663,075,401 | 2019 |    | [# 9]  |
| 10 | 复仇者联盟       | \$1,520,538,536 | 2012 |    | [# 10] |
| 11 | 速度与激情7      | \$1,515,341,399 | 2015 |    | [# 11] |
| 12 | 壮志凌云：独行侠    | \$1,495,696,292 | 2022 |    | [# 12] |
| 13 | 冰雪奇缘2       | \$1,453,683,476 | 2019 |    | [# 13] |
| 14 | 芭比          | \$1,441,802,492 | 2023 |    | [# 14] |
| 15 | 复仇者联盟2：奥创纪元 | \$1,405,018,048 | 2015 |    | [# 15] |

以2020年为基准进行通胀调整<sup>[1][Inf]</sup>

| 排名 ◆ | 片名 ◆        | 票房<br>(2020\$) ◆              | 年份 ◆ |
|------|-------------|-------------------------------|------|
| 1    | 乱世佳人        | \$3,724,000,000               | 1939 |
| 2    | 阿凡达         | <sup>A</sup> \$3,273,000,000  | 2009 |
| 3    | 泰坦尼克号       | <sup>T</sup> \$3,096,000,000  | 1997 |
| 4    | 星球大战IV：曙光乍现 | \$3,059,000,000               | 1977 |
| 5    | 复仇者联盟4：终局之战 | <sup>AE</sup> \$2,811,000,000 | 2019 |
| 6    | 音乐之声        | \$2,562,000,000               | 1965 |
| 7    | E.T.外星人     | \$2,501,000,000               | 1982 |
| 8    | 十诫          | \$2,368,000,000               | 1956 |
| 9    | 日瓦戈医生       | \$2,244,000,000               | 1965 |
| 10   | 星球大战：原力觉醒   | \$2,213,000,000               | 2015 |

# 下一周：长期中的货币与物价



上海科技大学  
ShanghaiTech University