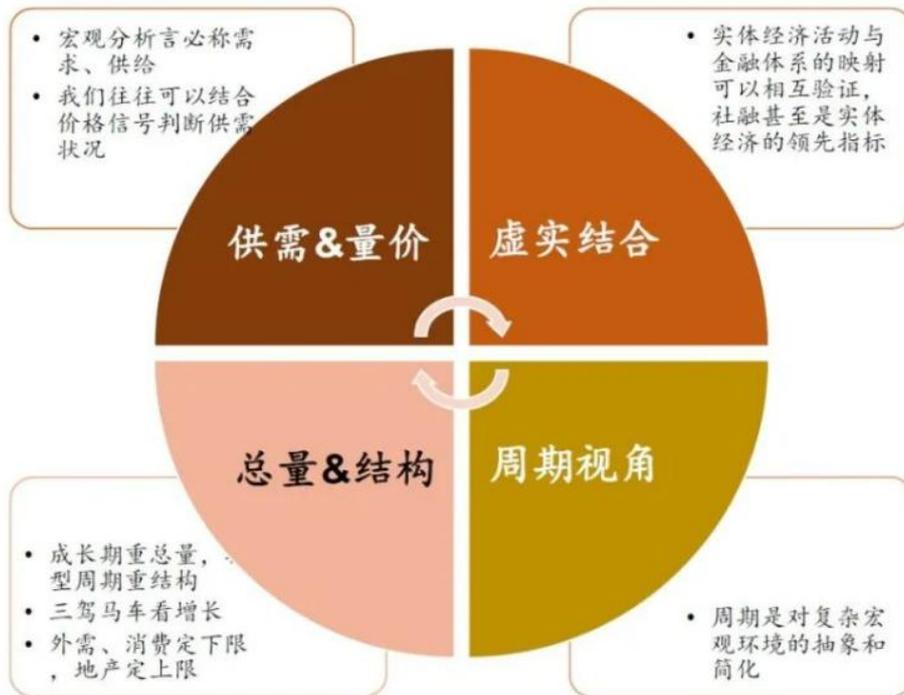
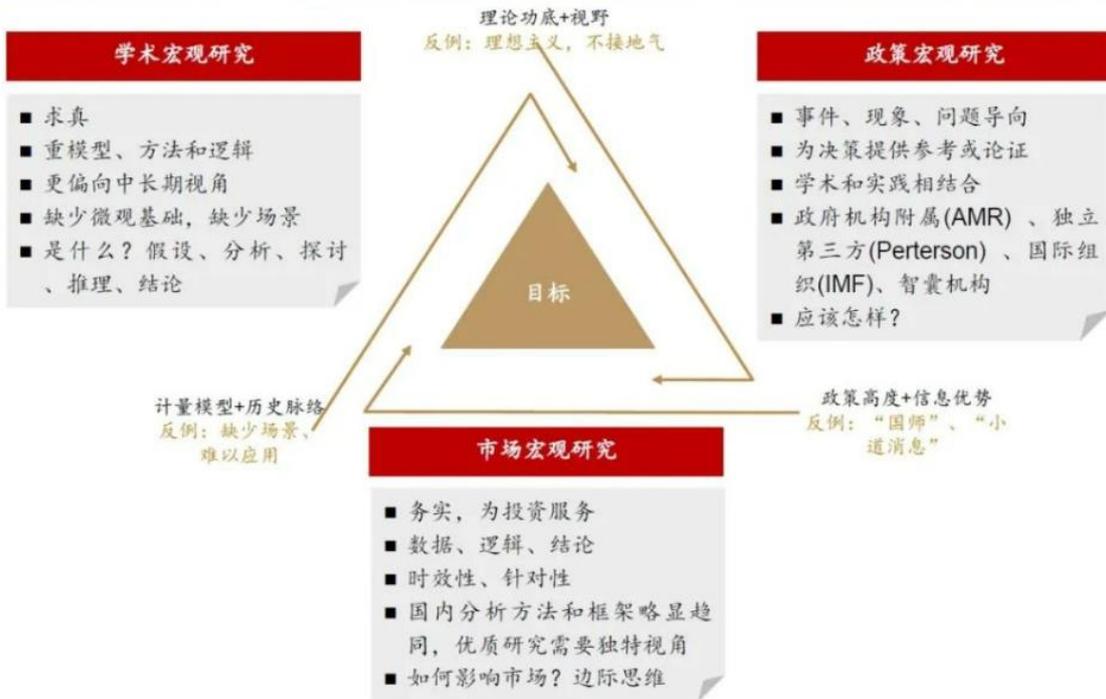
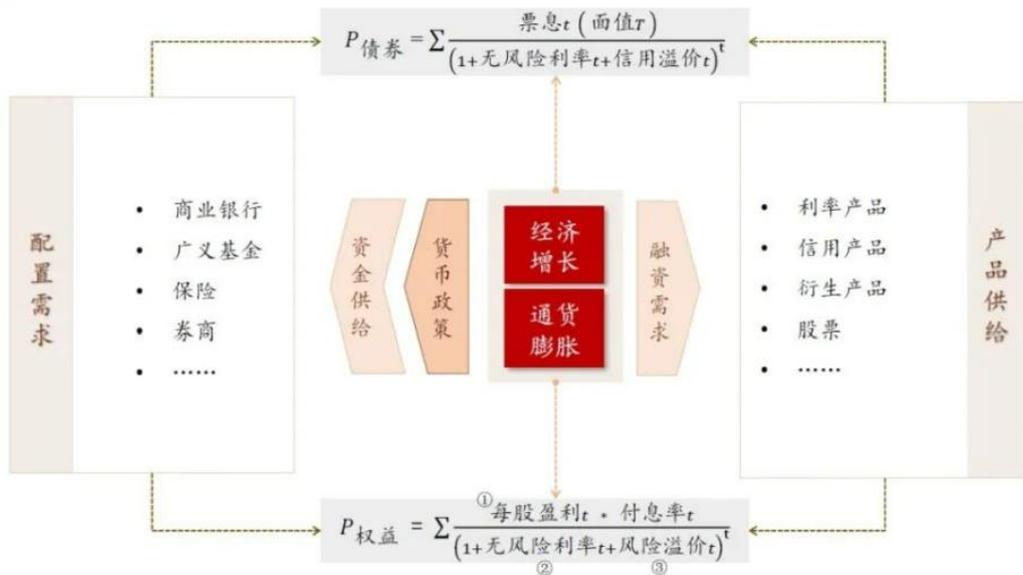


# 宏观经济学

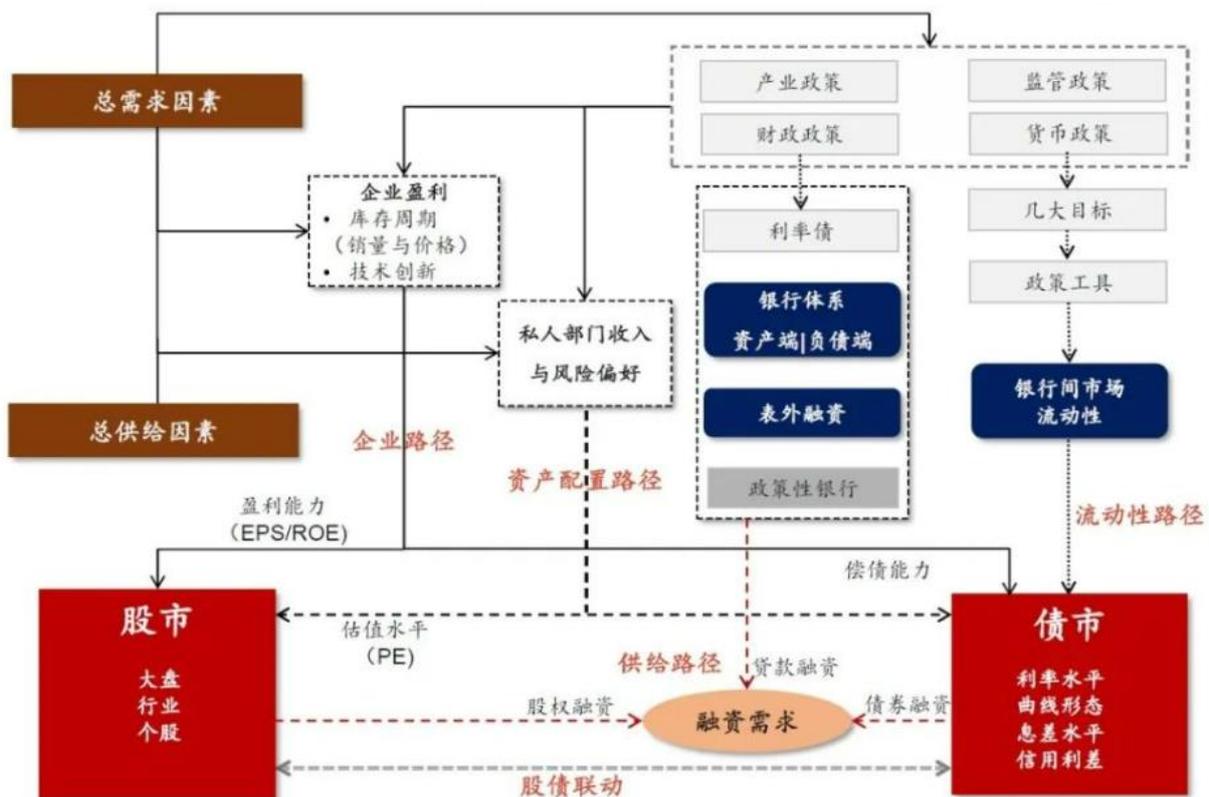
• 导言：我们为什么学习宏观经济学？

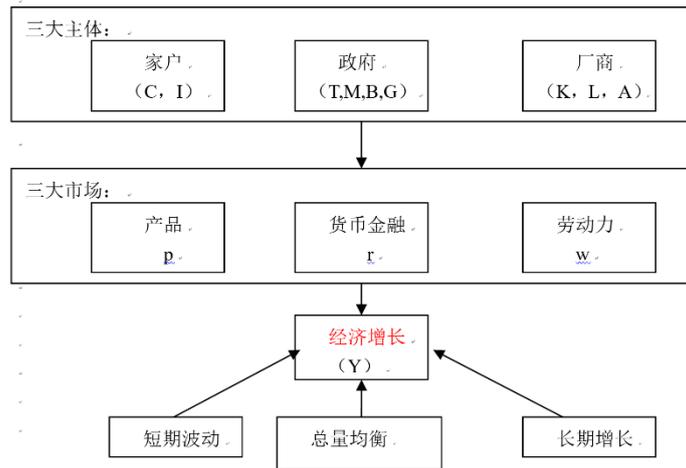




- 股市三因子与基本面的关系。①经济与盈利，②宏观与无风险利率；③宏观、政策与风险溢价。
- 事实与预期。对情绪、投资者行为等重要因素无能为力。
- 强在趋势，弱在波动；强在自上而下，弱在自下而上；强在β，弱在α。

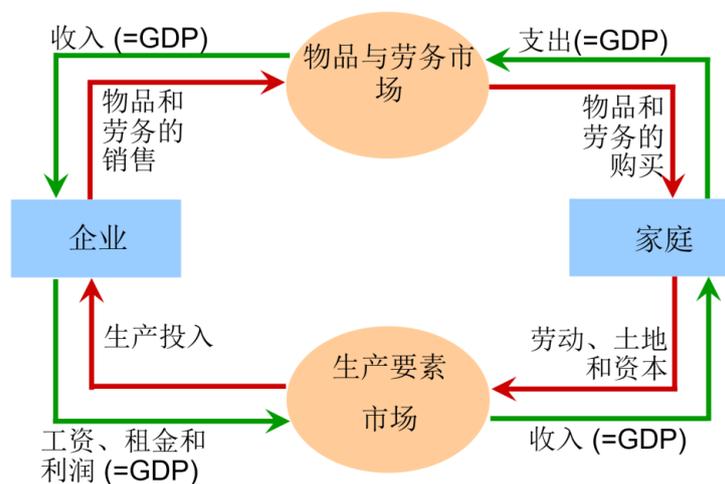
## 从宏观经济到资产价格





## 一、宏观经济学的的数据

循环流量图



Y: GDP, NI, NPI, 等;

家户的行为: 消费 C, 投资 I; (相关储蓄 S);

厂商的行为: 资本 K, 劳动 L, 参数: 知识技术水平 A; 资本折旧  $\delta(0 < \delta < 1)$ 。

政府的行为: 政府支出 G; (相关税收 T 和举债 B, 货币发行  $M_0$ )

加上三大市场供求均衡调节的自适应机制: 价格 p, 利率 r, 和工资 w

8 个基本内生变量: Y, C, I, L, M, p, r, w。

6 个主要的外生参量:  $g(A), \delta, n, \pi, \rho, G, \mu,$

总量生产函数, 人均消费效用函数。

### • 萨金特模型

宏观经济系统中有 Y, C, I, L, M, p, r, w, 8 个内生变量。按照马歇尔的供求均衡原理, 其中三个市场调节变量, p, r, w 依据市场供求自动的起调节作用, 模型设计为:

$$\frac{dp}{dt} = \dot{p} = \alpha[C(Y) + I(r) + G - Y], \text{ 其中 } \alpha' > 0 \text{ 且 } \alpha(0) = 0,$$

$$\frac{dr}{dt} = \dot{r} = \beta[m(r, Y) - \frac{M}{p}], \text{ 其中 } \beta' > 0 \text{ 且 } \beta(0) = 0。$$

$$\frac{d\frac{w}{p}}{dt} = \frac{\dot{w}}{w} - \frac{\dot{p}}{p} = \gamma(L^D(\frac{w}{p}) - L^S(\frac{w}{p})), \text{ 其中 } \gamma' > 0 \text{ 且 } \gamma(0) = 0。$$

含义是，需求大于供给，市场价格自动增加，反之，减少。

首先在理想的劳动力市场，由实际工资调节，可以实现自身的充分就业均衡。（实际的劳动力市场是非完全竞争的，也是信息不完全的。）那么，在产品服务与货币市场均衡点 $(\bar{p}, \bar{r})$ 的附近，展开成对应

的线性化系统有关系为：

$$\begin{pmatrix} \frac{dp}{dt} \\ \frac{dr}{dt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha'(C_1 - 1) & \alpha'I' \\ \beta'm_y & \beta'm_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p - \bar{p} \\ r - \bar{r} \end{pmatrix}。$$

由此得到，系统的两个特征值有关系：

$$\lambda_1 + \lambda_2 = \alpha'(C_1 - 1) + \beta'm_r < 0$$

$$\lambda_1 \lambda_2 = \beta'm_r \alpha'(C_1 - 1) - \beta'm_y \alpha'I' > 0$$

所以，系统有两个负的特征根。所以，这是一个负反馈的稳定系统。此意味，任意给定初始条件 $(p_0, r_0)$ ，系统最终将收敛到均衡点 $(\bar{p}, \bar{r})$ 。所以，三个市场同时均衡。结论：在市场自适应机制的条件下，当劳动力市场自身自发均衡，宏观经济系统三大市场存在同时达到的均衡状态。它们之间的相互联系构成如下的国民收入决定的静态模型：

$$Y = C + I + G = F(K, AL) \text{ 。 (产品与服务市场均衡)}$$

$$\frac{M}{p} = m(r, Y) \text{ 。 (货币与金融市场均衡)}$$

$$\frac{w}{p} = F_L \text{ 且 } L = L(\frac{w}{p} \dots) \text{ 。 (劳动力市场均衡)}$$

$$q - 1 = \frac{F_K - (\delta + r - \pi)}{r - \pi} \text{ 且 } I = I(q - 1), \text{ (} \dot{K} = I - \delta K \text{)}。$$

$$C = C(Y - T - \delta K, r - \pi, (M + B)/p), \text{ 简化成, } C = C(Y - T)。$$

(1) 从劳动力市场出发，看出，劳动力市场有两个方程， $\frac{w}{p} = F_L$  和  $L = L(\frac{w}{p} \dots)$ 。故在完

全竞争市场条件下，由实际工资可以决定劳动力市场自身的均衡。这样，我们可以认为，

工资  $w$  和劳动力  $L$  是确定的。又因为货币金融市场也是均衡的，所以，市场上的利率  $r$  和货币  $M$  也是确定的。认为短期影响产出的市场调节因素可以迅速调整的只有价格水平。于是，得到简化的系统关于产品服务市场均衡时，产出与价格水平的总供给与总需求曲线的关系：

$$Y^d = C(Y) + I(r) + G(Y) + \delta K = Y^d(p)$$

$$Y^s = F(K, AL) = Y^s(p)$$

(2) 也可在劳动力市场均衡条件下，同时讨论两个市场的均衡关系问题。由此，系统简化成产品服务与货币金融两个市场同时均衡的关系：

$$Y = C + I + G = C(Y) + I(r) + G \quad (\text{I—S 曲线}),$$

$$\frac{M}{P} = m(r, Y) \quad (\text{L—M 曲线}).$$

由劳动力市场的均衡，模型假定产品市场价格水平  $p$  不变，目标考察货币政策和财政政策如何影响国民收入  $Y$  与利率  $r$  的关系。这就是标准的  $IS-LM$  模型的分析框架。

(3) 凯恩斯有效需求理论模型的解释，就是将劳动力供给方程  $L^s = L\left(\frac{w}{p}\right)$  从模型中除去，

就业仅是由劳动力的市场需求决定的！（资本雇佣劳动。）这使得劳动力市场不再出现自身的自发均衡，内生变量  $L$  劳动需求需要通过与其他两个市场联合起来才能决定。这使得宏观系统三大市场均衡一般均衡状态变得复杂不确定。分析处理的办法是，一般假定工资黏性，即把工资  $w$  作为外生参量处理，由此，劳动力也是外生决定的。也可以假定价格黏性，固定价格水平作为参数处理，再做均衡分析。例如，通货膨胀理论就是一个由劳动力市场失业导致的三大市场联动的复杂的经济现象。

## 1.GDP

·故事的起源：GDP 是核算体系中一个重要的综合性统计指标，也是中国新国民经济核算体系中的核心指标。它反映一国（或地区）的经济实力和市场规模；常住单位的概念严格地规定了一个国家的经济主体范围，所以其对于确定国内生产总值的计算口径，明确国内与国外的核算界限以及各种交易量的范围都具有重要意义。

**GDP 国内生产总值（国土原则）：数的钱增长的“量”**

·含义：

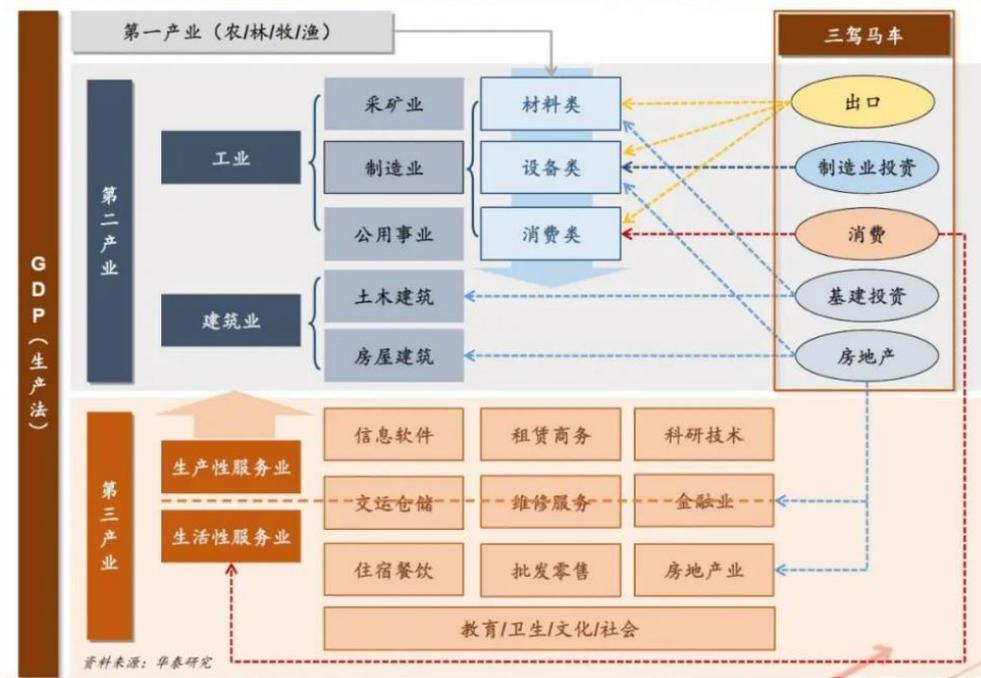
when-一定时期（二手不算，这个阶段的）

where-一个国家

what-生产的（市场转移的变化的东西，不含流通）所有（有价值，卖钱）最终（added value, 流量非存量，中间产品不算）产品（有形）和服务（无形）】市场价值（强调合法性、生产性，自给自足等不算）

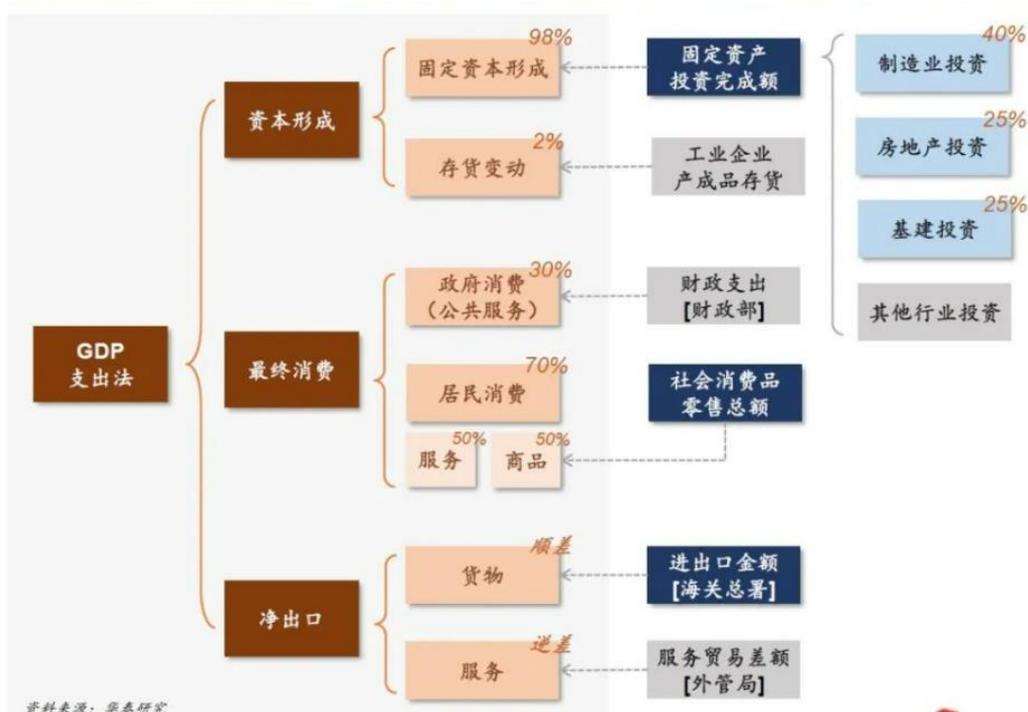
·核算方法：（三面等价原理：总产出=总支出=总收入）

生产法：各个环节的增加值累加（只算最终产品，工商税务部门增值税）



- 标准：各部门国内生产总值来源（当时：企业、个人、政府，长期：折旧）
- 项目：①（个人）劳动者报酬：工资、奖金、津贴
- ②（政府）生产税净额：生产税（税费）-补贴（亏损补贴、粮食补贴等）（补贴两面性：合适的政府产业政策促发展，过度补贴影响市场竞争）
- ③营业盈余：（企业）营业利润+补贴（资本钱）
- ④固定资产折旧：（历史遗留问题）分摊
- 核算：（中国）行业、企业单位收入为生产法单元，工商税务部门核算；（国外）则是以家庭收入为单元，企业收入为辅助单元进行核算的。

**支出法：Y=C+I+G+(X-M)（凯恩斯公式，反映总需求）**



- ①居民消费 C: 耐用、非耐用消费品、劳务、虚拟消费支出(金融等) → 可计算消费率(最终消费/GDP)
- ②企业投资 I: 固定资产投资、住宅建筑(长期使用、慢慢消耗)等(相当于折旧)、存货投资(卖不出去的, 相当于自己买自己的东西, 目的是为了让总产出=总支出) → 可计算投资率(最终投资/GDP)
- ③政府购买 G: 买的服务、产品; 转移支付不算(整个社会收入没有改变)
- ④净出口: 流入国内的才算国内 GDP

• 微观基础:

**投资**

**固定资产投资(新古典投资模型)** { 利润最大化  $MPK = R/p$   
 最优资本存量动态调整:  $K = K_{-1} + \lambda(K^* - K_{-1})$   
 (当实际资本存量偏离最优资本存量时, 实际资本K将趋于最优资本存量  $K^*$  的洞区)

**存货投资**

**存货投资**

**内容** { 生产准备中原材料存货  
 生产过程中的半成品存货  
 产成品存货

**原因** { 保证生产的平稳化 避免脱销  
 提高经营效率 一部分存货是生产过程的副产品。

• 托宾 q

投资函数——托宾的 q:  $I = I(q-1) \doteq \dot{K} = \frac{dK}{dt}$ , 其中,  $q \triangleq \frac{F_K - (\delta + r - \pi)}{r - \pi} + 1$ , 称为托宾 q。

q。托宾 q 解读: (参见萨金特的《宏观经济理论》)

问题的提法: 设在 t 时刻以货币计算的资产净值为,  $p(t)F(K(t), L(t)) - w(t)L(t) - \delta p(t)K(t)$ , 那么, 从 s 时刻的资产到未来  $[s, \infty)$  累积的所有资产净值的贴现值为,  $V(s) = \int_s^\infty [p(t)F(K(t), L(t)) - w(t)L(t) - \delta p(t)K(t)] e^{-r(t-s)} dt$ 。如果,  $\dot{Y} = \dot{K} = \dot{L} = 0$ , 那么, Y, K, L 是常数, 投入产出不再随时间变化, 系统达到理想均衡状态时, 那么, 未来时间函数值不变,  $F(K(t), L(t)) = F(K(s), L(s))$ ,  $L(t) = L(s), K(t) = K(s)$ ; 如

果,  $\frac{\dot{p}}{p} = \frac{\dot{w}}{w} = \pi$  是常数, 那么,  $p(t) = p(s)e^{\pi(t-s)}$ ,  $w(t) = w(s)e^{\pi(t-s)}$ 。代入上式, 于是,

$$V(s) = [p(s)F(K(s), L(s)) - w(s)L(s) - \delta p(s)K(s)] \int_s^\infty e^{-(r-\pi)(t-s)} dt$$

$$= \frac{p(s)F(K(s), L(s)) - w(s)L(s) - \delta p(s)K(s)}{r - \pi}$$

成： 
$$V(s) = \frac{p(s)\{Y - \frac{w(s)}{p(s)}L(s) - F_K K(s)\} + p(s)K(s)\{F_K - (r - \pi + \delta)\}}{r - \pi} + p(s)K(s)$$
；

$$= \frac{p(s)\{Y - F_L L(s) - F_K K(s)\}}{r - \pi} + \frac{p(s)K(s)\{F_K - (r - \pi + \delta)\}}{r - \pi} + p(s)K(s)$$

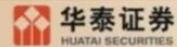
$$= \frac{p(s)K(s)\{F_K - (r - \pi + \delta)\}}{r - \pi} + p(s)K(s)$$

所以，  $\frac{V(s)}{p(s)K(s)} = \frac{F_K - (r - \pi + \delta)}{r - \pi} + 1 \triangleq q$ 。所以，

$$q - 1 = \frac{F_K - \delta - (r - \pi)}{r - \pi} = \frac{F_K - \delta}{r - \pi} - 1。$$

所以，  $q = \frac{F_K - \delta}{r - \pi}$ 。q 的直观含义很明显，就是单位资本在产品服务市场边际资本产出净收益（重置成本）与在货币金融市场单位资本真实收益之比。注意，q 是一个函数，所以，它不作为系统中的内生变量，也不是参量。所以，定义  $I = I(q - 1) \doteq \dot{K} = \frac{dK}{dt}$ 。所以，当 q 大于 1，投资；当 q 小于 1，投机。所以，用托宾 q 这种说法，显然就比用语言表述简单方便深刻多了。关于货币金融市场上的市场出清，即  $\dot{r} = \frac{dr}{dt} = 0$ ，利率等于常数，也就是  $q = 1$ 。这仅仅是市场出清的条件。因为产品服务与货币金融市场之间是强耦合关系，所以，一般需要两个市场同时达到均衡，均衡才能够稳定。也就是  $\dot{r} = 0 \wedge \dot{p} = 0$  同时成立。

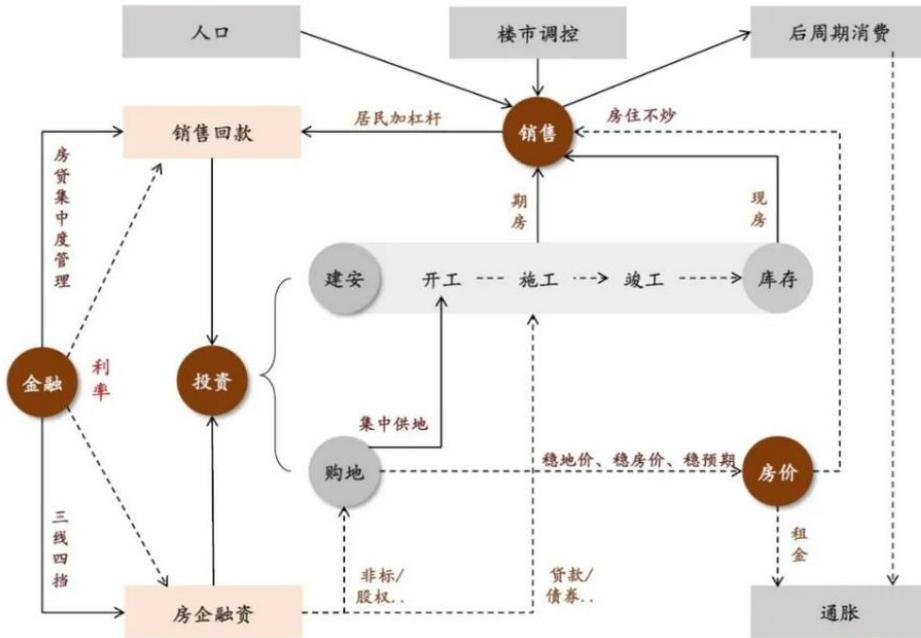
## 制造业投资：四因素分析法



- 意愿分析 (①②) 和能力分析 (③④) 相结合，领先指标 (①③) 和同步指标 (②④) 相印证。
- 需求是核心，影响价格与利润，也影响产能与库存。制造业需求衍生于“三驾马车”。
- 制造业投资包含设备采购（中游设备表现需求）、厂房建设（工业用地成交）。
- 制造业包含材料类/设备类/消费类，其中材料类利润弹性大，补库与投资启动往往领先。
- 民间投资和制造业投资较大程度重叠，两者走势大体一致。



# 房地产分析框架



资料来源：华泰研究

# 固定资产投资：国民经济行业分类

- 固定资产投资完成额：城镇和农村各种登记注册类型的企业、事业、行政单位及城镇个体户进行的计划总投资**500万元及以上**的固定资产项目和房地产开发项目。
- 根据行业分类，一般将固定资产投资分为制造业投资、房地产投资、基建投资（水利、环境和公共设施管理业，交通运输、仓储和邮政业，电力、热力、燃气及水的生产和供应业）和其他。
- 制造业投资占比最高，四成左右，变化多来自于经济内生需求；
- 房地产投资占比1/4，与政策、房产销售密切相关；
- 基建投资占比1/4，主要和政府稳增长的意愿、财政实力有关。

制造业、房地产和基建投资在固定资产投资列居前三



## 收入法：要素收入、企业成本，按最终用途可以分为 GDP=C+S+T

- 标准：劳动力、土地、资本、技术、管理、数据要素
- 项目：工资（劳动力要素）、利息（资本要素）——生产要素
- 租金（土地要素）、利润（其他要素）、间接税（纳税义务人而不是实际负担人）和企业转移支付（税前慈善全款、消费者呆账）——非生产要素
- 折旧（资产费）

方法特点	支出法	收入法	生产法
分析角度	使用角度	分配角度	生产角度
指标实质	经济主体支出总额	要素所有者报酬总和	一二三产业增加值之和
要素构成	C、I、G、NX	工资、利息、利润、地租、折旧、间接税净额	各部门的增加值
目的	分析总量变化和使用比例	分析总量变化和分配比例	分析总量变化和生产比例

国内生产总值 (GDP) 指一个国家所有常住单位在一定时期内生产活动的最终成果。四个关键词：

- ① “常住单位”用以区分国内GDP与国民GNI。前者是国土原则、生产原则，后者是国民原则、收入原则。
- ② “一定时期”明确GDP是流量概念而非存量。已经拥有的资产是过去创造GDP的沉淀积累。
- ③ “生产活动”明确是生产、而非消费创造GDP。历史库存产品、二手交易商品，都不计入当期GDP。
- ④ “最终成果”为避免重复核算。现实中难以区分“最终产品”，主要采取增加值的核算方式。

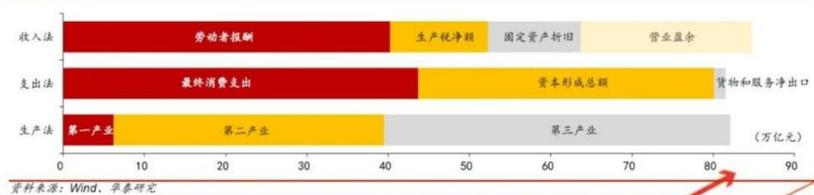
国内生产总值有三种核算方法：生产法、支出法和收入法：

生产法  $GDP = \sum \text{各部门的增加值} = \sum \text{各部门的(总产出 - 中间投入)}$

支出法  $GDP = \text{最终消费支出} + \text{资本形成总额} + \text{货物与服务净出口}$

收入法  $GDP = \text{劳动者报酬} + \text{生产税净额} + \text{固定资产折旧} + \text{营业盈余}$

三种角度的核算



## GNP 国民生产总值 (国民原则):

=GDP+国外净要素收入 (收入-支出, 国外数据难得到)

### (1) GDP 概念的扩展与 SNA (国民经济核算体系)

GNP: 以国民身份为主要统计标准。GDP 以地域身份为统计标准。

$GDP - \delta K = NDP$ : 国内生产净值。

$GNP - \delta K = NNP = rK + wL + T = NI$ : 国民收入。(钱到哪里去了? 三个主体分了, 生产要素分了。)

$NI - T_F - R = PI$ : 个人收入 (=NI- (公司所得税+社会保险税+公司未分配利润)+政府给个人的转移支付)

$PI - T_p = DPI$ : 个人可支配收入

$T_F + T_p$ : 财政收入

### (2) GDP 的局限性

①由于 GDP 用市场价格来评价物品与劳务, 它就没有把几乎所有在**市场之外**进行的活动的价值包括进来。特别是, **GDP 漏掉了在家庭中生产的物品与劳务的价值**。

②GDP 没有包括**环境质量**。设想政府废除了所有环境管制, 那么企业就可以不考虑他们所引起的污染而生产物品与劳务。在这种情况下, GDP 会增加, 但福利很可能会下降。空气和水质量的恶化要大于更多生产所带来的福利利益。

③GDP 也没有涉及**收入与分配**。人均 GDP 告诉我们平均每个人的情况, 但平均量的背后是个人收入的巨大差异。

④GDP 概念是**源自于交换产生财富的原理**。这个原理的基本条件是: 一是交换必须自愿, 二是交换必须不妨碍第三人, 三是交换必须在两个清晰的产权主体之间真正发生。如强制交易的、妨碍他人的、出口创造的、投资产生的、消费带来的等都会影响 GDP 的总有效积累。强制交易的、妨碍他人的, 等等带有价值判断。这是规范经济学要讨论的问题。

### (3) GDP 平减指数 = (名义 GDP / 实际 GDP) \* 100% (增长的“价”)



名义 GDP：按现期价格评价的物品与服务的生产；  
 真实 GDP：按**不变价格**评价的物品与服务的生产。

国内生产总值是指一定时间内所生产的商品与劳务的总量乘以“货币价格”或“市价”而得到的数字，即名义国内生产总值，而**名义国内生产总值增长率等于实际国内生产总值增长率与通货膨胀率之和**。因此，即使总产量没有增加，仅价格水平上升，名义国内生产总值仍然是会上升的。在价格上涨的情况下，国内生产总值的上升只是一种假象，有实质性影响的还是实际国内生产总值变化率，所以使用国内生产总值这个指标时，还必须通过 GDP 平减指数，对名义国内生产总值做出调整，从而精确地反映产出的实际变动。

## 2. 产品服务市场：物价水平与通货膨胀、投资与政府支出

- 产出 Y、消费 C（本节未推导生产函数、消费函数）
- 价格水平

产品服务市场上有“一只看不见的手”就是价格水平 p。

从概念上讲，它反映 GDP 产品和服务总量“**用法定货币**”衡量一个“单位”的价格。从理论意义上说，不考虑货币因素的影响，价格水平 p 是由总供给曲线  $Y^S$  与总需求曲线  $Y^D$  **均衡(市场出清)**时决定的市场价格,从而这是一个内生变量,对产品服务供求起自发的调节作用。从统计测量意义上说，就是各种产品和服务的加权平均，常用 GDP 平减指数，消费物价指数 CPI（外加生产物价指数 PPI 补充），和通货膨胀率  $\pi$  等不同角度来反映市场的价格水平 p 和它的变化。

$$\text{GDP折算指数} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} \quad \text{CPI} = \frac{\sum P_1 q_0}{\sum P_0 q_0} \quad \pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100\%$$

既要关注 GDP 平减指数又要关注 CPI。因为 CPI 的一篮子没有反映生产方面物价与服务的变化，所以，两者之间存在误差是必然的，而且这种误差值正好反映了总供给与总需求二者非均衡的复杂事实。经济学家和决策者密切关注利用两者间的误差关系，调控经济走向，校正经济变量。例如，**核心 CPI**（食物和能源之外的消费者物品与服务的总体费用的衡量指标。），生产物价指数 PPI（企业所购买的一篮子物品与服务的费用的衡量指标。）所以，这两个指数缺一不可。

#### 1. CPI 与 GDP 平减指数之间的区别

(1) GDP 平减指数衡量所生产的所有物品与劳务的价格，而 CPI 只衡量消费者购买的物品与劳务的价格。

(2) GDP 平减指数只包括国内生产的物品，进口并不是 GDP 的一部分，而且也不反映在 GDP 平减指数上。CPI 则包括消费者所购买的所有物品。

(3) 二者衡量经济中许多价格加总的方法不同，CPI 确定不同物品价格的固定加权数，而 GDP 平减指数确定可变的加权数。也就是说，CPI 使用固定的一篮子物品来计算，而 GDP 平减指数允许一篮子物品随 GDP 组成部分的变动而一直变动。

#### 2. 消费者价格指数夸大通货膨胀

- 替代倾向：没有反映消费者用相对价格下降的产品进行替代的能力；
- 新产品的引进；
- 无法衡量的质量变动。

一般来讲，物价全面地、持续地上涨就被认为发生了通货膨胀。理论上定义的通货膨胀

率就是价格水平的增长率， $\pi = \frac{\dot{P}}{P} = \frac{d}{dt}(\ln P)$ 。产品服务市场上反映的物价现象，本质上是市

场上货币过剩，流动性太强。所以，通货膨胀问题实质就是管住货币的问题。尤其是两个市场之间的相互作用关系，导致通货膨胀成因特别复杂。有需求拉上型、成本推动型、混合型、结构型，等等。

恩格尔定律主要内容是指一个家庭或个人收入越少，用于购买生存性的食物的支出在家庭或个人收入中所占的比重就越大。

### 一、两部门经济中的储蓄—投资恒等式

假定一种既没有政府，也没有对外贸易的简单市场经济。符号  $Y$  表示其产值，符号  $C$  表示消费，符号  $I$  表示投资支出。

假定经济是均衡的。第一个关键的恒等式是生产的产量等于售出的产量。没有售出的产量就是存货，可以作为投资的一个部分（可以把企业库存的变动作为存货投资）。售出的产量可以被看作以消费支出与投资支出之和来表示的需求。可以将其写成：

$$Y = C + I \quad (1)$$

收入的一部分用于消费，剩下的部分就是储蓄。恒等式为：

$$Y = S + C \quad (2)$$

其中  $S$  表示私人储蓄。恒等式 (2) 表明，全部收入就是在消费和储蓄之间分配的。由恒等式 (1) 与 (2) 可得：

$$C + I = Y = C + S \quad (3)$$

从恒等式 (3) 两边减去消费，则得：

$$I = Y - C = S \quad (4)$$

恒等式 (4) 表明，在这个均衡的简单经济中，投资恒等于储蓄。

### 二、三部门经济中的储蓄—投资恒等式

把政府部门考虑进来，则国内生产总值从支出角度看是  $Y = C + I + G$ ，这里的  $G$  指政府购买；从收入角度看是， $Y = C + S + T$ ，这里的  $T$  指净税收收入。可得三部门经济中的恒等关系：

$$C + I + G = C + S + T$$

公式两边消去  $C$ ，得  $I + G = S + T$ ，或  $I = S + (T - G)$ 。

在这里， $(T - G)$  可看作是政府储蓄，因为它是政府收入扣除支出后的余额。这样，

$I = S + (T - G)$  的公式，也就表示储蓄（私人储蓄和政府储蓄之和，称为国民储蓄）和投资恒等。

$$Y = C + I + G + X - M$$

结合上述两个方程可得：

$$I + G + X - M = S + T$$

整理可得：

$$I = S + (T - G) + (M - X)$$

其中， $(T - G)$  是政府预算盈余， $(M - X)$  是从世界其他国家的借款。

从中可以看出，投资通过三条途径融资：私人储蓄；政府预算盈余；从世界其他国家借款。

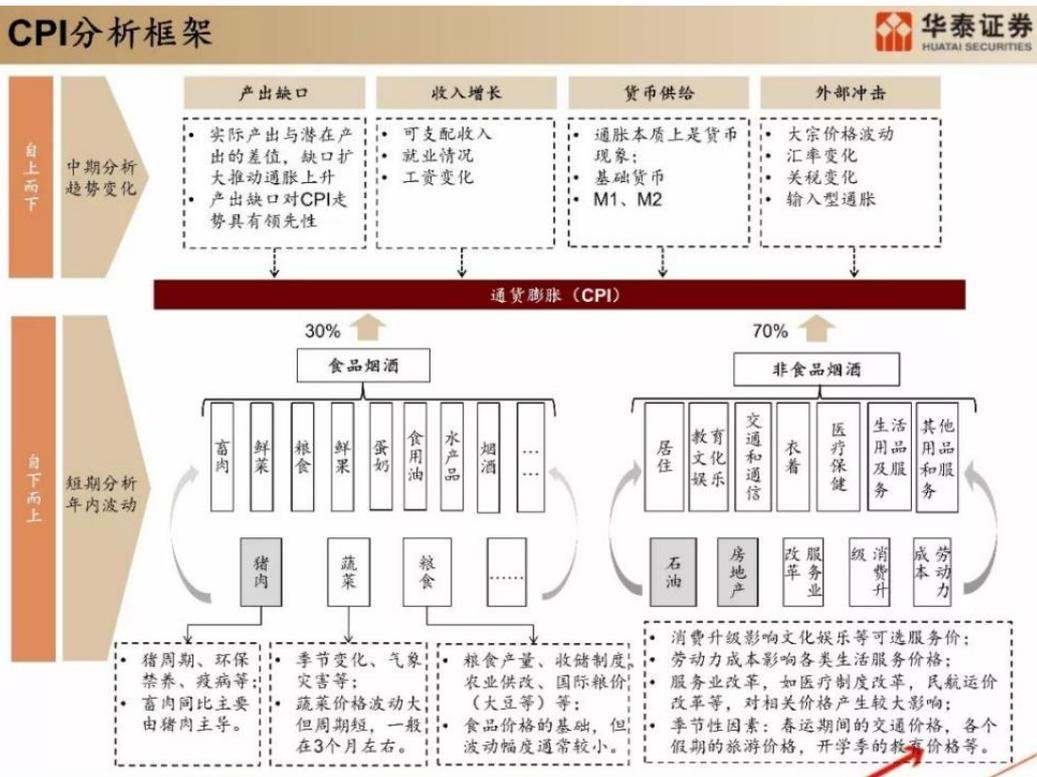
需要注意的是，储蓄—投资恒等是从国民收入会计的角度，就整个经济而言，事后的储蓄和事后的投资总额相等，而以后分析宏观经济均衡时投资等于储蓄，是指计划投资（事前投资）等于计划储蓄（事前储蓄）所形成的经济均衡状态。

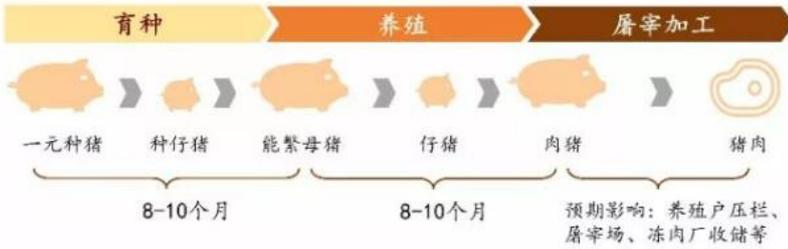
### 三、四部门经济中的储蓄—投资恒等式

家庭收入用于消费支出、储蓄或支付税收，因此，收入与消费支出、储蓄和税收的总和相等，即：

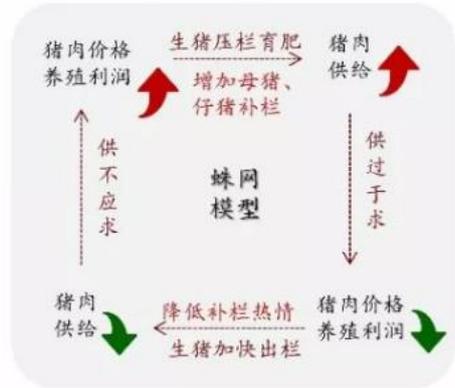
$$Y = C + S + T$$

另外， $Y$  与总支出的各部分之和相等：

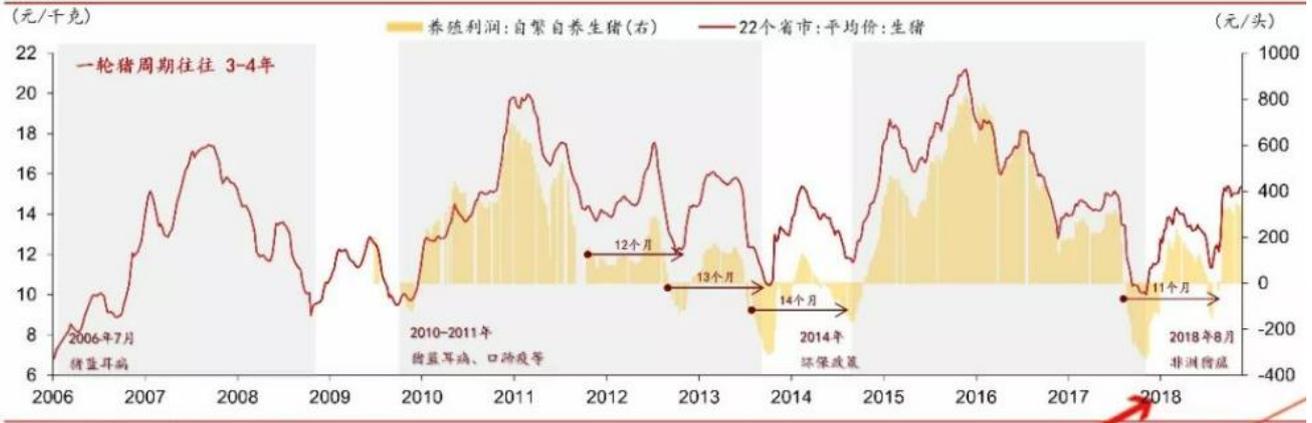




- 根据生猪养殖周期，从养殖亏损到下一次猪价触底一般10-15个月
- 猪疫病、环保政策等加剧供求矛盾，触发3-4年的猪周期



猪周期



• 投资 I 与利率 r

与消费密切相关的第四个内生变量是投资 I。前面在生产函数的讨论中是从厂商资本的视角考虑投资 I 的。这里的投资是从家户未来消费的角度考虑的。厂商的投资是从家户手中的储蓄 S 转化而来。

狭义的投资就是用于生产中的费用（包括物资资本和人力资本二部分），在资本的构成中，我们知道， $I(t) = \dot{K} + \delta K$ 。这是已经进入了生产阶段的投资。但是进入生产前，家户储蓄 S 是否决定投资取决于资本市场中的资本的边际收益率  $Y_k$ 。因为，广义的投资还包括金融投资，家户可以把储蓄转化为金融产品（债券或股票）以获得未来收益。所以，在现时 0 刻到 t 时刻的投资决定就不那么简单了。为此，系统引入第 4 个内生变量利率—— $r(t)$ 。它由货币金融市场的供求决定。

问题的提法：设一个单位资本在任意  $\tau$  时刻在资本市场中的平均利率为  $r(\tau)$ ，并设在  $\tau$  时刻的投入为 I，那么到  $\tau + \Delta\tau$  时刻所得增量就为  $\Delta I = r(\tau)I\Delta\tau$ 。  $\therefore \frac{\Delta I}{I} = r(\tau)\Delta\tau$ ，令  $\Delta\tau \rightarrow 0$ ，得  $d \ln I = r(\tau)d\tau$ 。  $\therefore \int_0^t d \ln I = \int_0^t r(\tau)d\tau \Rightarrow \ln I(t) - \ln I(0) = R(t)$ 。  $\therefore I(t) = I(0)e^{R(t)}$ 。所以，0 时刻投入到未来 t 时的所得是  $I(0)e^{R(t)}$ ，贴现就是  $I(0) = I(t)e^{-R(t)}$ 。这个  $R(t)$  太复杂了，为此系统

引入一个重要外生参数  $\rho$ ，（技术规定，类似折旧。）它反映**货币状态下的时间价值**。那么，

在任何  $t$  时刻的货币贴现有， $I(0) = I(t)e^{-\rho t}$ 。（此公式在理论建模中常用，参数  $\rho$  同样需要校准。）

从测量意义上看，在一般实际计算中，一笔投资，按银行固定年息  $r$ ，投入  $n$  年，每年

收益  $R_k$ ， $k=1\cdots n$ 。那么，未来所得的贴现值为， $V_0 = \sum_{k=1}^n V_k = \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1+r)^k}$ 。这是一笔投资如果

放在资本市场得到的预期收益贴现。所以，对（储蓄者）家户而言，如果同样**预期**投入生产的现值为  $V$ ，那么， $V > V_0$  投入生产，如果预期  $V < V_0$  投入资本市场。所以，投资供给

$I^S = I(r)$ ，且  $\frac{dI(r)}{dr} > 0$ 。

利率  $r$  的决定，（可贷资金市场：想储蓄的人借以提供资金，想借钱投资的人借以借贷资金的市场——曼昆 P84。资产评估——曼昆 106。）从投资的意义上看，资本的使用是有成本的，所以，对（要投入的）厂商而言，投资的需求  $I^D$  正好与  $I^S$  相反， $\frac{dI(r)}{dr} < 0$ 。不考虑政府和其他因素的影响，类似于产品与服务市场中

价格水平的决定，**投资的供求共同决定一个产品服务市场和资本市场中的复杂的投资与投机的关联——托宾  $q$** 。这个投资函数——托宾  $q$  理论。

在理论建模中，由市场内生决定的投资常常设计为一个自回归的平稳时间序列过程：即投资等于储蓄加上随机干扰项， $I(t) = S(t) + ARMA(p, q)$ 。而价格水平则往往设计为一个更复杂的时间序列的单位根（随机游走）过程，它是不平稳的随机过程。

名义利率就是市场利率。有了通货膨胀率，将名义利率校正为减去通货膨胀率就是真实利率。在理论分析中，有时候，不特别强调货币金融市场因素的作用，这两个概念会混用。

### • 政府支出 $G$

从总需求角度，不考虑政府需求是不可能的！在  $GDP$  分析中，我们知道， $Y = C + I + G$ 。所以，政府支出的增加（预算赤字）一定会减少家户和厂商的消费和投资。（曼昆 P89）导致挤出效应。（政府借款所引起的投资减少。——曼昆）其他的因素主要是资本市场上不确定性因素造成的冲击响应。可见，政府对经济的影响不可小视。政府是一个主体，在这里我们主要说明，在宏观经济分析中，**政府支出  $G$  往往设计成一个外生参量，而不是内生变量**。换句话说，直观理解就是，政府只影响别人，别人影响不了政府！为了简化宏观经济理论分析。（宁可将复杂问题简单点，也不要问题说不明白。）我们可以认为政府是一个控制变量，政府虽然承担经济角色，但他的行为认为是可以预知的。

政府支出是指一国(或地区)为了完成其公共职能,对购买的所需商品和劳务进行的各种财政资金的支付活动,是政府必须向社会付出的成本。各级政府的支出由两部分组成,一部分是政府购买,如政府花钱修建道路、设立法院、提供国防、开办学校等。这部分计入  $GDP$ 。另一部分不计入  $GDP$ ,有转移支付、公债利息等。政府转移支付不计入  $GDP$ ? 因为政府转移支付只是简单地通过税收(包括社会保险税)把收入从一个人或一个组织转移到另一个人或另一个组织手中,并没有相应的货物或劳务的交换发生。

因为税收  $T$  是一个财政政策控制变量，加上有效政府具有预算约束硬条件，所以，政府的支出一般是与税收相联系在一起。理论分析上，一般假定有恒等式， $G = T$ 。但实际上，政府往往采取灵活的财政政策手段，举债  $B$  或转移支付，用来调整短期的经济波动。在理论

建模中，政府支出  $G$  由于短期财政政策的灵活性，类似投资与储蓄的关系， $G=T$  一般也描述成平稳波动的形式， $G(t)=T(t)+ARMA(p,q)$ 。

假设政府行为只有两个方面：收入方面：获得税收  $T$  或举债  $B$ ，不考虑特权收益（铸币税）。且税收和举债的来源只来自家户，不考虑厂商，即仅考虑所得税，不考虑资本税。支出方面：政府购买，提供公共产品，不考虑政府投资和转移支付。

设  $T(t)$  是  $t$  时刻人均有效劳动力上交给政府的税收。 $b(t)$  是人均有效劳动力手持的政府债务，它是政府的透支行为，即允许政府现时可以化未来的钱，（公开市场业务）但条件是家户要有钱。为简单，又假设政府仅在初始期一揽子举债  $b_0$ ，且以后不再举债只是还债。再设

$G(t)$  是  $t$  时刻人均有效劳动力的政府支出，则总的政府购买在  $t$  时刻就是  $G(t)A(t)L(t) = A_0L_0G(t)e^{(n+g)t}$ ，总的政府税收就是  $T(t)A(t)L(t) = A_0L_0T(t)e^{(n+g)t}$ 。那么，政府的

预算约束贴现就应当是： $\int_0^\infty A_0L_0G(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt \leq -b_0A_0L_0 + \int_0^\infty A_0L_0T(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt$ 。消掉

$A_0L_0$  项，得， $\int_0^\infty G(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt \leq -b_0 + \int_0^\infty T(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt$ ，再将家户的预算约束贴现修正为：

$\int_0^\infty c(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt \leq k_0 + b_0 + \int_0^\infty (w(t)-T(t))e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt$ 。两式相加，得：

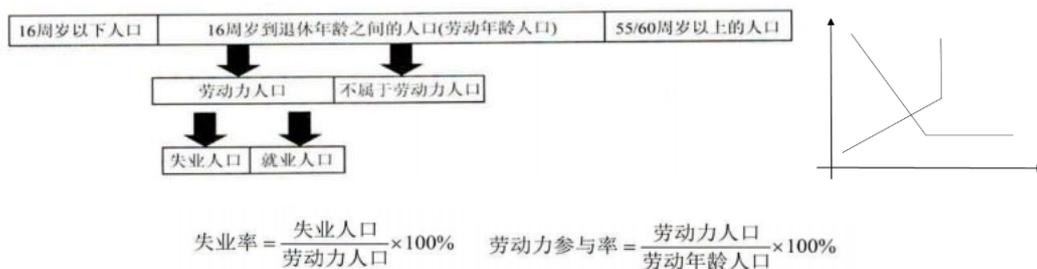
$\int_0^\infty (c(t)+G(t))e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt \leq k_0 + \int_0^\infty w(t)e^{(n+g)t}e^{-R(t)}dt$ 。注意到家户的约束与  $T$  和  $b$  无关！经济

含义是，政府的财政政策长期对经济没有影响。这就是著名的**李嘉图等价原理**。其实，李嘉图等价蕴含着政府先行消费的特权，政府可通过时间上的错位先行调配财富和资源，但羊毛还得出在羊身上。

### 3.劳动力市场：工资、失业率

从收入分配的角度再来巡视一圈宏观经济，问题是“钱到哪里去了？”“归谁所有和归谁支配？”“我为什么没有钱（工作）？”钱到哪里去了？是从生产要素的角度来说的。那是第一次分配。归谁所有和归谁支配？是从三个主体的身份来说的。这是第一次与第二我为什么没有钱？这是从家户失业的角度来说的。

劳动的**工作定义**是：以工资  $w$  形态作为报酬的，个人自愿接受的，时间上被他人的占有。即，劳动工资一一对应。**劳动力则是获得了工资的人**。在完全竞争的劳动市场，劳动的供求函数，如图所示：



劳动力需求  $L^d$  直接由劳动的边际生产率决定：由  $Y_L = \frac{w}{p} \Rightarrow L^d = L(\frac{w}{p})$ ，且  $L' < 0$ ；这是一个

随实际工资向下倾斜的曲线，最后延伸为最低工资标准的水平线。（最低工资法是一种非市场的强制性政府约束。）

劳动力供给  $L^s$ ，按定义就业是一种法律规定，它是由外生环境人口所决定的参数，就是一个以一国人口有关的统计数字。但是，该就业的自愿不就业，或者因某种原因暂时不就业，如摩擦性失业（由于工人寻找最适合自己嗜好和技能的工作需要时间而引起的失业。），结构性失业（由于某些劳动市场上可提供的工作岗位数量不足不能为每个想工作的人提供工作而引起的失业。）。还有那种季节性和临时性工作，等等。所以，

就业的供给函数，在完全竞争的劳动力市场，排除其他的各种经济和干扰因素， $L^s = L(\frac{w}{p} \dots)$ ，

且  $L' > 0$ ，是一个随实际工资单调上升然后垂直向上，并且是多种因素决定的复杂函数。原因是现实的劳动力市场并不是一个完全竞争意义下的市场。现实存在的劳动力供求均衡只是一个博弈均衡——纳什均衡。

影响劳动力供求的因素很多，主要包括：

找好工作；——搜寻匹配（在工人的爱好与技能既定时工人寻找适当工作的过程。）

失业保险；（当工人失业时为他们提供部分收入保障的政府计划。）

最低工资法；（受保护的人，临时工，女性，低学历，年轻人，低端产业。）

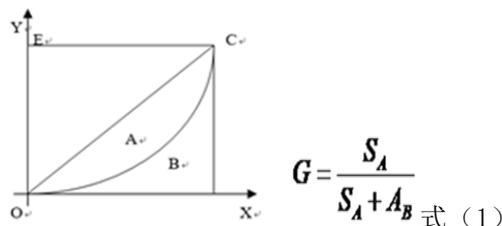
工会组织；（与雇主就工资，津贴和工作条件进行谈判的工人协会。这与中国工会组织差别很大！）

效率工资。（企业为提高工人的生产率而支付的高于均衡水平的工资。受益的人，高学历，高级管理者。）

为了简化劳动力市场在均衡意义下实际存在的失业现象，系统引入一个重要的技术参量——**自然失业率  $u$** ：（失业率围绕它而波动。）自然失业率（natural rate of unemployment）：**指充分就业下的失业率，是失业率围绕其波动的平均水平。自然失业率即是一个不会造成通货膨胀的失业率（Non-accelerating Inflation Rate of Unemployment, NAIRU），也是劳动市场处于供求稳定状态的失业率。**

#### • 洛伦茨曲线和基尼系数

1905 年，统计学家洛伦茨提出了洛伦茨曲线，如图一。将社会总人口按收入由低到高的顺序平均分为 10 个等级组，每个等级组均占 10% 的人口，再计算每个组的收入占总收入的比重。然后以人口累计百分比为横轴，以收入累计百分比为纵轴，绘出一条反映居民收入分配差距状况的曲线，即为洛伦茨曲线。为了用指数来更好的反映社会收入分配的平等状况，1912 年，意大利经济学家基尼根据洛伦茨曲线计算出一个反映收入分配平等程度的指标，称为**基尼系数**（G）。在下图中，基尼系数定义为：当 A 为 0 时，基尼系数为 0，表示收入分配绝对平等；当 B 为 0 时，基尼系数为 1，表示收入分配绝对不平等。基尼系数在 0~1 之间，系数越大，表示越不均等，系数越小，表示越均等。



基尼系数的计算方法：式（1）虽然是一个极为简明的数学表达式，但它并不具有实际的可操作性。为了寻求具有可操作性的估算方法，自基尼提出基尼比率以来，许多经济学家和统计学家都进行了这方面的探

索。

### 1. 直接计算法

直接计算法在基尼提出收入不平等的一种度量时，就已经给出了具体算法，而且这种算法并不依赖于洛伦茨曲线，它直接度量收入不平等的程度。定义  $\Delta = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |Y_j - Y_i|}{n^2}, 0 \leq \Delta \leq 2u$ ，式 (2)。式中， $\Delta$  是基尼平均差， $|Y_j - Y_i|$  是任何一对收入样本差的绝对值， $n$  是样本容量， $u$  是收入均值。定义  $G = \frac{\Delta}{2u}, 0 \leq G \leq 1$  式

$$G = \frac{1}{2n^2 u} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |Y_j - Y_i|$$

(3)。将公式带入后可得到基尼系数的计算方法为：式 (4)。直接计算法只涉及居民收入样本数据的算术运算，很多学者认为理论上，只要不存在来源于样本数据方面的误差，就不存在产生误差的环节。

### 2. 拟合曲线法

拟合曲线法计算基尼系数的思路是采用数学方法拟合出洛伦茨曲线，得出曲线的函数表达式，然后用积分法求出 B 的面积，计算基尼系数。通常是通过设定洛伦茨曲线方程，用回归的方法求出参数，再计算积分。例如，设定洛伦茨曲线的函数关系式为幂函数：

$I = \alpha P^\beta$  式 (5)。根据选定的样本数据，用回归法求出洛伦茨曲线，例如， $\alpha = m, \beta = n$ 。求积分

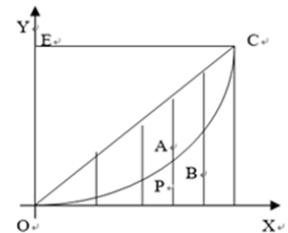
$S_B = \int_0^1 m p^n dp = \frac{m}{n+1}$  式 (6)。拟合曲线法的在两个环节容易产生谬误：一是拟合洛伦茨曲线，得出函数表达式的过程中，可能产生误差；二是拟合出来的函数应该是可积的，否则就无法计算。

$$G = \frac{S_A}{S_A + S_B} = \frac{S_A + S_B - S_B}{S_A + S_B} = 1 - \frac{2m}{n+1}$$
 式 (7)

3. 分组计算法：这种方法的思路有点类似用几何定义计算积分的方法，在 X 轴上寻找  $n$  个分点，将洛伦茨曲线下方的区域分成  $n$  部分，每部分用以直代曲的方法计算面积，然后加总求出面积。分点越多，就越准确，当分点达到无穷大时，则为精确计算。假设分为  $n$  组，每组的收入为

$$S_p = \frac{1}{2n} \frac{\sum_{i=1}^{i-1} Y_i + \sum_{i=1}^i Y_i}{\sum_{i=1}^n Y_i}$$

$Y_i$ ，则每个部分 P 的面积为：式 (8)。加总得到



$$G = \frac{S_A}{S_A + S_B} = \frac{S_A + S_B - S_B}{S_A + S_B} = 1 - \frac{S_B}{S_A + S_B} = 1 - 2S_B = 1 - 2 \sum_{i=1}^n \frac{1}{2n} \left( \frac{\sum_{i=1}^{i-1} Y_i + \sum_{i=1}^i Y_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \right) = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\sum_{i=1}^{i-1} Y_i + \sum_{i=1}^i Y_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \right)$$
 式 (9)

## ● 失业、通胀与菲利普斯曲线



经济出现衰退和萧条，企业大量工人失业。如果你是政府决策者，你如何做？工会要求提高工资，不然就罢工，如果你是老板，你如何做？

劳动力市场是一个非完全竞争和信息不完备市场。即使实现充分就业也有自然失业（寻找工作、最低工资法、工会、效率工资。）存在。在萨金特模型中，在劳动力市场，把劳动力供给函数除掉，即从经济上看，劳动力是受劳动生产率和资本支配的，不存在充分就业状态下的均衡。（凯恩斯的观点，有效需求不足。）就业本质上取决于对劳动的需求！凯恩斯的观点是有道理的。造成失业的原因很多，有摩擦性失业也有结构性失业，自愿失业，还有临时工，合同工，等等。中国的失业状况显得要更加隐蔽些，中国是以单位作为家户计税的，对失业的统计是，城镇人口不申报不计入失业。所以，有大量的隐蔽性失业人口没有计入在失业大军中。失业是经济中的常态，对经济造成的后果，难以直接估量。所以曼昆说，“失业并不是一个用简单方法就能解决的问题，但我们所选择的社会组织方式会对这个问题的普遍性产生深远影响。”意思是说，失业不是一个单纯的经济问题。更多的是社会问题，政治问题。

受到**政府**密切关注的两个经济状况指标是失业和通货膨胀。把失业与通货膨胀联系起来就涉及到了经济问题了！“也许菲利普斯曲线描述了一种最重要的宏观经济关系。”——乔治·阿克洛夫 2001 诺贝尔奖演讲词。1958 年，新西兰经济学家威廉·菲利普斯发文 “The Relationship Between unemployment and the Rate of change of Money Wage in the United Kingdom, 1861-1957,” *Economica* 25(November 1958):283-299. 他实证发现，英国的失业率与工资增长之间的关系，低失业率时期与工资高速增长联系在一起，而高失业率与低工资增长有关系。因为其他总量不变，高工资意味着要发行更多的货币，货币持续发行过多，意味价格持续上升，即，通货膨胀！高工资的问题更复杂，经济学家更关注失业与通货膨胀有没有关系！后来，更多的实证表明，通货膨胀与失业负相关——菲利普斯曲线（由萨米尔森和索罗命名）：一条表示通货膨胀与失业之间短期权衡取舍的曲线。

总需求与总供给模型为菲利普斯曲线所描述的有各种可能结果的菜单提供了一个简单的解释。菲利普斯曲线说明，短期中出现的通货膨胀与失业的组合是由于总需求曲线的移动使经济沿着短期总供给曲线变动。在短期中物品与服务总需求的增加（向右移动）引起产量增加，物价总水平上升。产量越多，意味着就业越多，从而失业率越低。此外，高物价水平转变为高通货膨胀率。因此，总需求变动在短期中使通货膨胀和失业反方向变动，这正是菲利普斯曲线所说明的一种关系。

因为货币政策和财政政策可以使总需求曲线移动，所以它们可以使经济沿着菲利普斯曲线移动。货币供给增加，政府支出增加或减税都扩大了

总需求，并使经济移动到菲利普斯曲线上低失业和高通货膨胀的一点上。货币供给减少、政府支出减少或增税都紧缩了总需求，并使经济移动到菲利普斯曲线上低通货膨胀和高失业的一点上。从这种意义上说，菲利普斯曲线向决策者提供了一个**通货膨胀与失业的组成的菜单**。

再多了解一点通货膨胀的知识。通货膨胀——价格水平的持续上升。这是一个问题。（通货膨胀永远而且处处是一种货币现象。——弗里德曼。）（通货膨胀是美国报纸最经常提到的一个经济术语，远远领先于第二位的失业和第三位的生产

对费雪方程式  $MV = PY$  变换可得：

$$\pi = \frac{dP}{P} = \frac{dM}{M} - \frac{dy}{y} + \frac{dV}{V} = \hat{m} - \hat{y} + \hat{v}$$

率。）道理很简单，由费雪公式，货币发行过多，或准确说，市场上流动性货币过多，产品与服务不变，价格水平上升。（经济学十大原理之一，当政府**发行了过多货币**时，物价上升。）如果通货膨胀如此容易解释，那么为什么一些国家还会发生超速通货膨胀呢？（每月通货膨胀率在 50% 以上。）政府责任——**通货膨胀税**。（铸币税：政府通过创造货币而筹集的收入。一种向每个持有货币的人征收的税。）政府任何时候都有发行货币转嫁经济压力或经济危机的动机。问题是，这是解决问题的办法吗？短期可能有点用，如果是生产能力过剩，有效需求不足。通货膨胀的成本，理解成通货膨胀对整个国家或社会造成的损失或危害更加精准。

## ● 通货膨胀的类型

### （1）需求拉动的通货膨胀

需求拉动的通货膨胀又称**超额需求通货膨胀**，是指总需求超过总供给所引起的一般价格水平的持续显著的上涨。

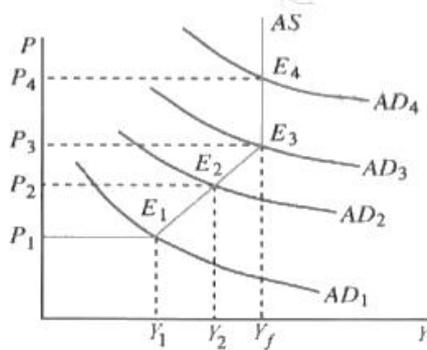


图 6-2 需求拉动的通货膨胀

具体表现：供给曲线既定，总需求受冲击不断右移。如图 6-2 所示，在凯恩斯区域，总需求增加导致产量增加，物价不变；到常规区域，由于存在供给瓶颈，总需求增加导致产量增加的同时，也导致价格水平上涨；到古典区域时，达到充分就业，产量不增加，总需求扩张只会引起物价上涨，形成通货膨胀。

### （2）成本推动的通货膨胀

成本推动通货膨胀又称为**成本通货膨胀**或**供给通货膨胀**，是指在**没有超额需求**的情况下由于供给方面成本的提高所引起的一般价格水平持续和显著的上涨。

#### ① 工资推动通货膨胀理论

工资推动通货膨胀是指不完全竞争的劳动市场造成的**过高工资**所导致的一般价格水平的上涨。

**工资—价格螺旋**：工资提高引起价格上涨，价格上涨又引起工资提高，这样，工资提高和价格上涨形成了螺旋式的上升运动。

## ②利润推动通货膨胀理论

利润推动通货膨胀是指垄断企业和寡头企业利用市场势力谋取过高利润所导致的一般价格水平的上涨。

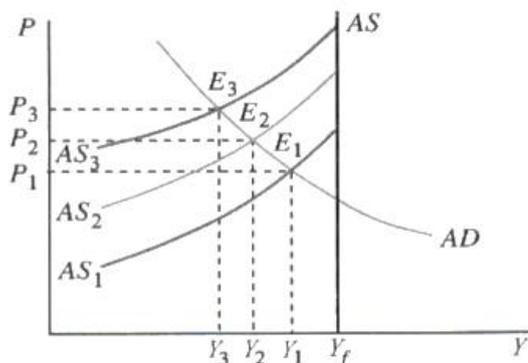


图 6-3 成本推动通货膨胀

如图 6-3 所示，总需求是既定的，不发生变化，变动只出现在供给方面。当总供给曲线向左移动的时候，对应的价格水平不断上涨，而总产量不断下降。

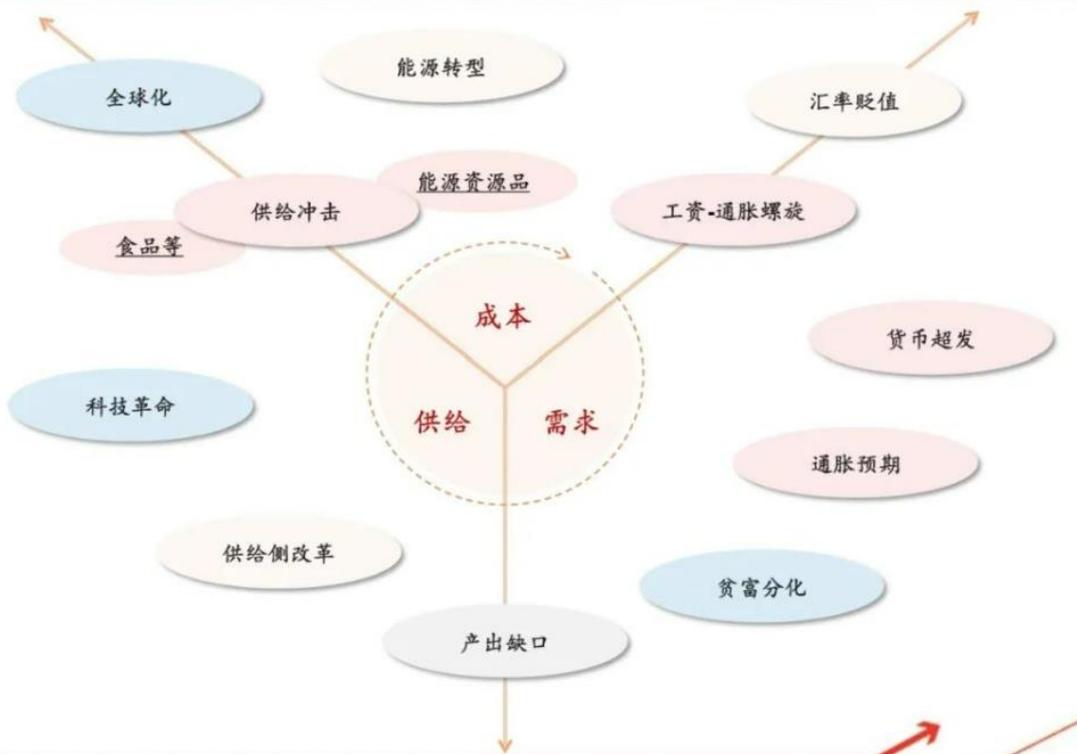
## 3. 结构性通货膨胀

结构性通货膨胀：由于经济结构因素的变动，出现一般价格水平的持续上涨。

具体表现：经济中存在两大部门（需求扩大部门和需求衰减部门；生产率提高较快部门和生产率提高较慢部门；新兴部门和衰落部门；开放部门和非开放部门），前一个部门预示着较好的经济前景，因而工资、物价会较快上升，但劳动市场的特殊性要求两个部门的工资应以同一比例上升，因而后一个部门会向前一个部门看齐，结果引起通货膨胀。

## 通胀的几种成因

华泰证券  
HUATAI SECURITIES



## • 通货膨胀的持续

### 二、通货膨胀的持续

通货膨胀不是价格水平的一次性改变，而是价格水平的持续上升。事实上，无论通货膨胀的原因如何，只要通货膨胀开始，通货膨胀也可以自行持续下去。

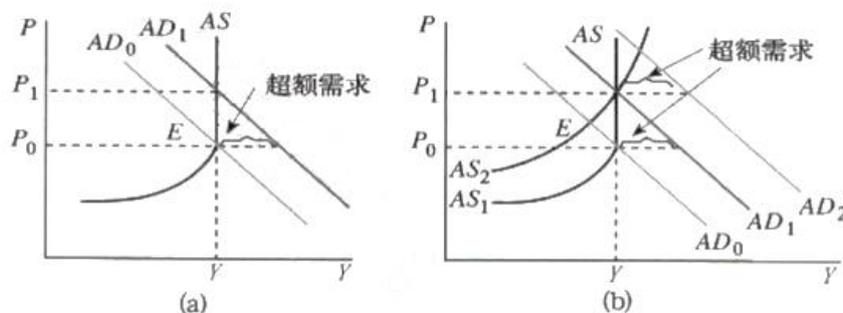


图 6-4 通货膨胀螺旋

图 6-4 左图中，经济初始时处于均衡点  $E$ 。假定出现总需求冲击，总需求曲线从  $AD_0$  移到  $AD_1$ ，结果价格上升到  $P_1$ 。价格上升会引起工资提高，较高的工资使短期总供给曲线向左移动，反映为图 6-4 右图短期总供给曲线由  $AS_1$  移动到  $AS_2$ ，更高的工资率导致的更多货币收入使得总需求曲线由  $AD_1$  移动到  $AD_2$ 。在新的价格水平  $P_1$  下，新的总需求曲线  $AD_2$  与新的总供给曲线  $AS_2$  之间仍有差距，于是又存在一个对商品的超额需求，导致价格进一步上涨，又引发了另一轮的工资的上涨。

通货膨胀的成本是较为隐蔽的，这种成本包括皮鞋成本、菜单成本、相对价格变动的加剧、意想不到的税收负担，混乱与不方便，以及任意的财富再分配。这些成本在总量上是大大还是小小呢？所有经济学家一致认为，在超速通货膨胀时期这些成本是巨大的，但在温和通货膨胀时——当每年物价上升小于 10% 时——这些成本的大小则尚无定论。

### • 通货膨胀的经济效应

①**通货膨胀的再分配效应**：(1) 通货膨胀将降低固定收入阶层的实际收入水平。即使就业工人的货币工资能与物价同比例增长，在累进所得税下，货币收入增加使他们进入更高的纳税等级。因此，通货膨胀是不利于靠固定的货币收入维持生活的人的。但那些靠变动收入维持生活的人，则会从通货膨胀中得益。(2) 通货膨胀对储蓄者不利。随着价格的上涨，存款的实际价值或购买力就会降低。(3) 通货膨胀还可以在债务人和债权人之间发生收入再分配的作用。具体地说，通货膨胀靠牺牲债权人的利益而使债务人获利。此外，由于居民户往往同时是收入获得者、金融证券的持有者和实际财产（不动产）的所有者，因而通货膨胀对他们的影响可以相互抵消。而且，通货膨胀的再分配效应是自发的，它本身并未存心从谁手中拿收入给其他人。

②**通货膨胀的产出效应**：实际上，国民经济的产出水平随着价格水平的变化而变化，可能出现如下三种情况：(1) 随着通货膨胀出现，产出增加。这是由于需求拉动的通货膨胀的刺激，促进了产出水平的提高。在这种条件下，产品的价格会跑到工资和其他资源的价格的前面，由此扩大企业的利润；刺激企业扩大生产，从而减少失业，增加国民产出的效果。(2) 成本推动的通货膨胀引致失业增加、产出和就业的下降。假定在原需求水平上，经济实现了充分就业和物价稳定，如果发生成本推动的通货膨胀，则原来总需求所能购买的实际产品的数量将会减少。也就是说，当成本推动的压力抬高物价水平时，既定的总需求只能是在市场上支持一个较小的实际产出。所以，实际产出会下降，失业会上升。第一、二两种情况只是在短期内有效，在长期，上述影响产量和就业的因素都会消失。(3) 超级通货膨胀导致经济崩溃。储蓄和投资都会减少，使经济增长率下降，企业增加生产和扩大就业的积极性逐渐丧失，生产收缩。当出现恶性通货膨胀时，会导致许多经济行为无法实现，市场经济机制也无法再正常运行，会产生大规模的经济混乱。

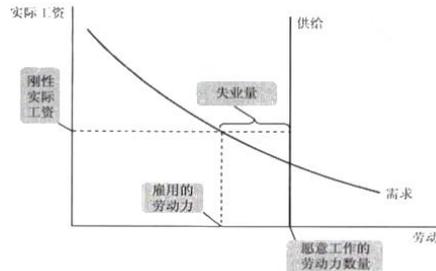
## • 古典二分法

古典学派把变量分为名义变量和实际变量，名义变量的变化不影响实际变量的变化，这种研究思路后来被凯恩斯称作“古典二分法”。

实际变量:用实物单位衡量的变量、包括数量变量，如实际 GDP、资本存量，还包括相对价格变量，如实际工资、实际利率等，这些变量都是衡量一种实物的（而不是货币的）数量。

名义变量:用货币表示的变量。如名义 GDP、物价水平、通货膨胀率、货币工资等。在古典经济学宏观体系中,货币部门和实际部门之间没有内在联系,货币部门的行为(如货币供应量变化)不会影响实际部门的活动水平或规模。

## • 工资刚性:



①最低工资法:最低工资减少了企业的劳动需求量,从而对不熟练的工人和缺乏经验的工人产生了重大的影响,其中对青少年失业的影响最大。

②工会和集体议价:由于工会的垄断势力,工会工人的工资并不是由供求关系决定,而是由工会领导人与企业经理之间的集体议价决定的,通常是把工资提高到均衡水平以上并允许企业决定雇用多少工人,结果是雇用的工人数量减少,就业率下降,结构性失业上升。

此外,工会的垄断势力还产生了局内人和局外人的问题。局内人:已被企业雇用的工人,想使企业保持高工资。局外人:承担了高工资的部分代价,他们只有在低工资时才被雇用。较高的工资提高了局内人的福利,但是是以局外人的失业为代价的,局外人承担了高工资的部分代价。

③效率工资:效率工资理论认为在一定限度内,企业通过支付给工人比劳动力市场出清更高的工资,可以使劳动生产率提高,增加企业利润。由于企业向其工人支付高工资就能更有效地运行,因而工资高于均衡水平对企业是有利的,从而降低了就职率,并增加了结构性失业。

◆ AD-AS模型,说白了就是“一条总需求(AD)线、一条总供给(AS)线,共同决定短期物价和总产出(GDP)”的分析框架

### 总需求(Aggregate Demand)和总供给(Aggregate Supply)

**总供给(AS)线**

- 物价高,则总产出(总供给)多
- 斜向右上的原因(简明解释之一):
  - 整体物价上涨时,工资涨势通常较缓
  - 企业方看来,劳动力成本相对变低,因而会增加雇佣。失业率随之降低
  - 社会总劳动投入增加,推动总产出增加

①狐一知的日本商业笔记

**总需求(AD)线**

- 物价高,则总需求少
- 斜向右下的原因(简明解释之一):
  - 总需求 = 消费 + 投资 + 政府支出 + 净出口
  - 其中,消费 = 可支配收入 × 消费倾向
  - 整体物价上涨时,部分可支配收入(工资/年金等)上涨相对较慢。这抑制了消费,进而导致总需求减少

①狐一知的日本商业笔记

◆ “(短期视角)均衡点的GDP”等于“(长期视角)潜在GDP”吗?

- ◆ “潜在GDP”由劳动力/资本积累/技术水平等长期因素决定
- ◆ 如果短期均衡点GDP=潜在GDP,说明就业充分、资源配置合理。此时经济在轨道内健康发展,岁月静好
- ◆ 但如果短期均衡点偏离了潜在GDP呢? 详见下页

### 总需求线的“偏移”带来(内生性)经济周期

- 总需求曲线的“偏移”往往源自(技术革新等引发的)投资热潮,或市场恐慌引发的投资萎缩
- 投资扩张→总需求(=总收入)增加→总收入增加刺激消费→进一步提升总需求(消费+投资)→经济过热,资产价格上涨形成泡沫
- 投资萎缩→总需求(=总收入)减少→总收入减少抑制消费→进一步拉低总需求(消费+投资)→经济萎缩,失业率上升,国民生活水平降低

①狐一知的日本商业笔记

### 政府/央行如何应对总需求(AD)线的偏移?

- 政府/央行的宏观调控手段可以直接作用于总需求。所以,面对AD线的偏移,一般直接出动财政/货币政策,将其“拉回来”就行
- 经济过热时:紧缩性财政/货币政策
  - 紧缩银根(减少货币供应/加息/升准)
  - 减少政府支出/增税
- 经济萎缩时:扩张性财政/货币政策
  - 放松银根(加大货币供应/降息/降准)
  - 增加(基建等)政府支出/减税/补贴

①狐一知的日本商业笔记

• 奥肯定律：

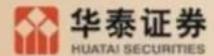
奥肯定律说明的是实际国内生产总值与失业率之间的关系。该定律是美国经济学家阿瑟·奥肯（Arthur Okun）在研究上述两者之间的关系时发现的一种规律，奥肯利用美国 55 个季度（从 1947 年第二季度到 1960 年第四季度）中失业率变化和实际国内生产总值变化的资料，通过简单的回归方程，估算出反映两者变化之间关系的一个数值。奥肯定律的内容是：失业率每高于自然失业率 1 个百分点，实际 GDP 将低于潜在 GDP 2 个百分点。

奥肯定律用公式表示为：

$$\frac{Y - Y_f}{Y_f} = -\alpha(u - u^*)$$

其中， $Y$  为实际产出， $Y_f$  为潜在产出， $u$  为实际失业率， $u^*$  为自然失业率， $\alpha$  为大于零的参数。

## 自上而下看通胀之产出缺口



### 奥肯定律下的产出与通胀关系

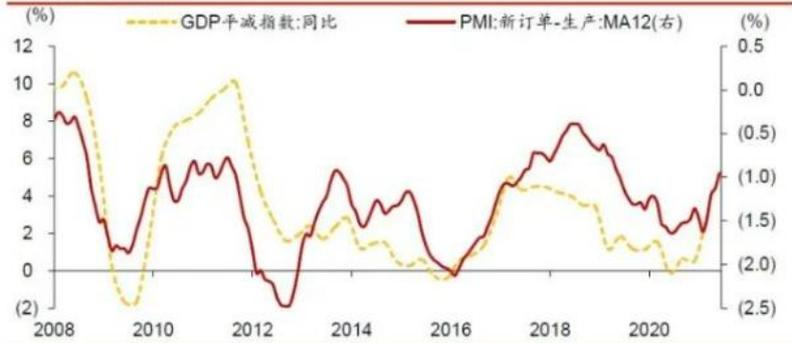
□ 产出缺口：实际产出与潜在产出差值；经济体当前产出与自然失业率状态下对应产出的偏离度。

□ 根据奥肯定律 & 菲利普斯曲线：当实际产出 > 潜在产出，失业率下降，通胀压力上升。

### 测算方法：

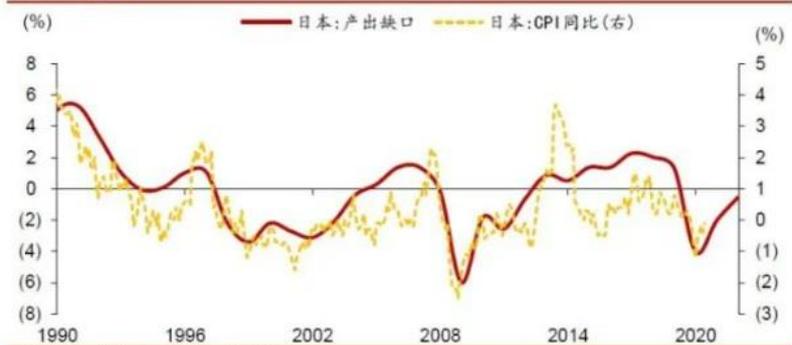
- 统计分解趋势法：根据统计方法分离 GDP 的趋势项（潜在产出）和波动项（产出缺口）：HP 滤波、卡尔曼滤波、时间序列方法等
- 经济模型估计法：根据奥肯定律、生产函数等经济模型推导潜在产出。（OECD 等机构使用）

### 产出缺口与通胀



资料来源：Wind、华泰证券研究所

### 海外经验



资料来源：Wind、华泰证券研究所

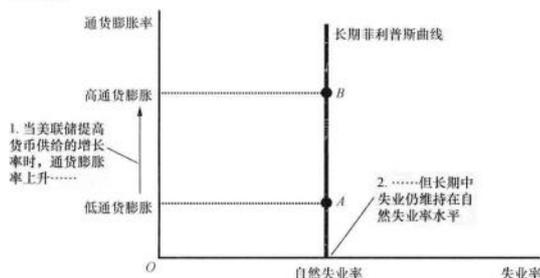
问题自然就产生了，当失业与通货膨胀面临取舍的时候，如何做？理由是什么？

直接回答还是有困难，菲利普斯曲线短期得到实证以后，但也提出了一个重要问题，随着时间的推移，这个选择的菜单一直是同样的吗？换句话说，向右下方倾斜的菲利普斯曲线是决策者可以依赖的一种稳定关系吗？

1968 年，经济学家米尔顿·弗里德曼在《美国经济评论》上发表了一篇文章，弗里德曼认为，在长期中货币政策不能做的一件事是靠提高通货膨胀来降低失业，这仅在短时间内可以实现。几乎在同时，另一位经济学家爱德蒙·费尔普斯 (Edmund Phelps) 也发表一篇文章，否定通货膨胀和失业之间存在长期权衡取舍。

他们认为，按古典理论，照弗里德曼的说法，政府只能控制名义变量——发行货币。长期而言，货币增长并不影响产量和就业这类真实变量，它只是同比例地改变所有物价与名义收入。特别是，货币增长并不影响决定经济中失业率的那些因素，如工会的市场势力、效率工资的作用或者寻找工作的过程。弗里德曼和费尔普斯得出的结论是：没有理由认为在长期中通货膨胀率与失业率是相关的。长期的菲利普斯曲线是垂直的。

图 35-3 长期菲利普斯曲线



乍一看，弗里德曼和费尔普斯关于失业与通货膨胀之间不存在长期权衡取舍的结论似乎难以让人信服。他们的论点是基于理论的呼吁，特别是古典理论关于货币中性的预言。与此相反，菲利普斯、萨缪尔森和索洛所证明的通货膨胀与失业之间的负相关关系则基于现实世界的实际证据。为什么当真实世界中看起来都是右下方倾斜的菲利普斯曲线时，还会有人相信决策者面临一条垂直的菲利普斯曲线呢？菲利普斯、萨缪尔森和索洛的发现难道还不足以使我们否定货币中性吗？弗里德曼和费尔普斯深深意识到这些问题，并且提出了一种使经济理论与根据英国和美国数据而发现的向右下方倾斜的菲利普斯曲线相一致的方法。他们提出，通货膨胀与失业之间的负相关关系在短期是存在的，但决策者不能把它作为长期中的政策选择。决策者可以通过实行扩张性货币政策在短期实现较低的失业率，但**失业最终要回到自然失业率水平**，在长期中，扩张性货币政策只引起了较高的通货膨胀。

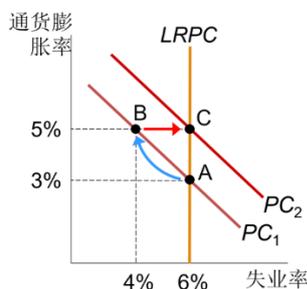
如何解决短期与长期菲利普斯曲线不一致的问题呢？——理性预期。

### 预期通货膨胀如何移动菲利普斯曲线

最初，预期通货膨胀与实际通货膨胀都等于3%，失业率 = 自然率 (6%)

联储使实际通货膨胀比预期通货膨胀高出2%，失业率降到4%

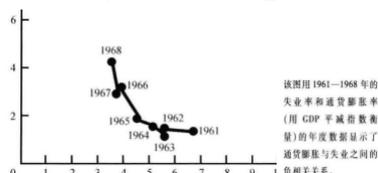
在长期中，预期通货膨胀会上升到5%，菲利普斯曲线向右上方移动，失业率回到自然失业率水平



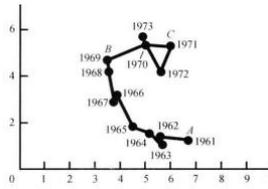
弗里德曼、菲尔普斯在文章中陈述的理论口说无凭，理论需要实践来证明！

自然试验，实证证实了弗里德曼（1968）的预言是正确的。——理性的力量。逻辑的力量。（自然试验解释：一种证明因果关系成立的计量方法，用社会上已经发生的数据，该数据与本问题没有任何相关联系，用数据与问题无关的独立性来说明相关关系是或不是因果关系。）

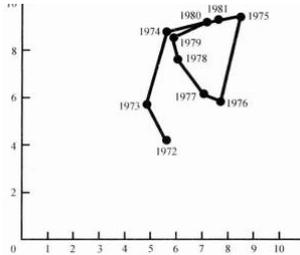
### 美国 1961——2012 通货膨胀率与失业率分析。示意图：



短期，1961——1968，菲利普斯曲线有很好的负相关关系。



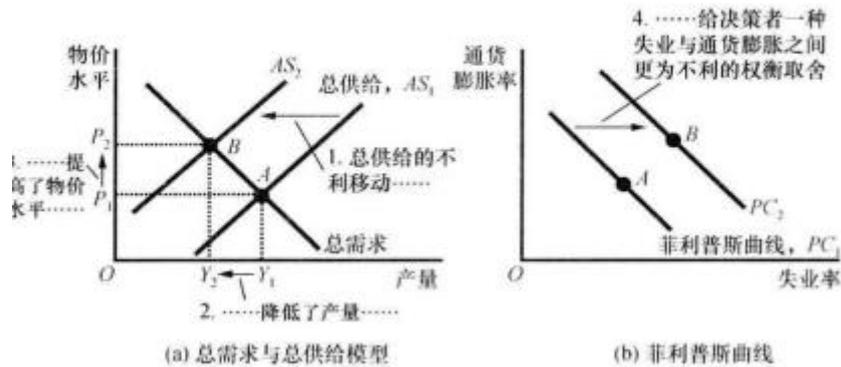
但是，1969——1972，负相关关系就没有了。



看出，1973——1975, 1979——1981 出现了通货膨胀与失业率同时上升的情况。

什么原因，什么理由？——短期供给的不利冲击（直接改变企业的成本和价格，使经济中的总供给曲线移动，进而使菲利普斯曲线移动的事件。）大宗商品石油价格上升，影响增大了其他产品的成本，减少了供给，导致总供给曲线的向上不利移动，**物价水平上升**，出现滞胀。产量减少又导致劳动力需求减少，**失业增加**。从而不利的总供给冲击导致出现高通胀与高失业。如图所示：

图 35-8 对总供给的不利冲击



当面对这种不利的菲利普斯曲线移动时，决策者会问这种移动是暂时的还是持久的。答案取决于人们如何调整他们的通货膨胀预期。如果人们认为由供给冲击引起的通货膨胀上升只是暂时的背离，那么预期的通货膨胀将不会变动，菲利普斯曲线也将很快恢复到原来的位置。但是，当人们认为这种冲击会引起一个高通货膨胀的新时代，那么预期的通货膨胀将上升，菲利普斯曲线也将处于其新的不太合理的位置。因此，在遇到不利的总供给变动时 决策者面临着在反通货膨胀和反失业之间的艰难选择。

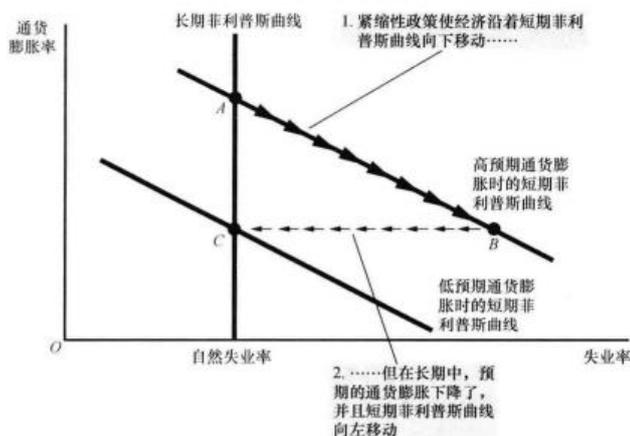
### 降低通货膨胀的代价——沃尔克（1979——1984，美联储主席。）反通货膨胀：

沃尔克反通胀成为政府成功干预经济的经典案例记录在每一本宏观经济学的教科书中。又同样复制在中国经济的反通胀实践之中。政府干预经济——凯恩斯主义的胜利。

为了降低通货膨胀，就必须实行紧缩性货币政策。降低货币供给增长率时，它就紧缩了总需求。总需求减少又使企业生产的物品与服务量减少，而这种生产减少又引起了失业增加。经济开始时处在下图中的 A 点，并沿着短期菲利普斯曲线移动到 B 点，这一点有较低的通货膨胀和较高的失业率。随着时间的推移，当人们知道物价上升会较缓慢时，预期通货膨胀就下降了，而且短期菲利普斯曲线也向左移动。最终经济从 B 点移动到 C 点。此时的通货膨胀低于最初 A 点的通货膨胀，而失业又回到自然失业率。

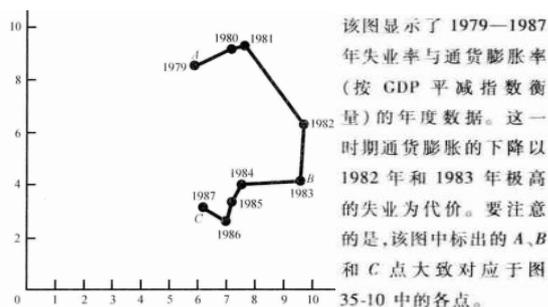
因此，如果一个国家想要降低通货膨胀，它就必然要**忍受一个高失业和低产量的时期**。在下图中，**当经济从 A 点移动到 C 点时通过 B 点就表示了这种代价**。这种代价的大小取决于菲利普斯曲线的斜率，以及通货膨胀预期基于新货币政策做出调整的速度。

图 35-10 短期与长期中反通货膨胀的货币政策



## 降低通货膨胀的代价有多大呢？

许多研究考察了有关通货膨胀与失业的数据，以便估算降低通货膨胀的代价。这些研究的结果在统计学上通常被概括为牺牲率。牺牲率是在通货膨胀减少一个百分点的过程中每年产量损失的百分点数。牺牲率一般估算为 5。也就是说，通货膨胀率每减少一个百分点，在这种转变中每年必须牺牲的产量是 5%。当时的年通货膨胀率几乎是 10%。为了达到温和的通货膨胀，比如说每年 4%，这就意味着要使通货膨胀率降 6 个百分点。如果每一个百分点的代价是经济每年产量的 5%，那么通货膨胀率降低 6 个百分点就要求牺牲 30% 的年产量。例如，如果降低通货膨胀在 5 年内进行，那么产量在这一时期内平均比正常趋势低 6%，牺牲率总计达到 30%，更为渐进的方式是在 10 年缓慢地降低通货膨胀，因此产量只比正常趋势低 3%。但是，无论选择哪种方式，降低通货膨胀似乎都不是轻而易举的。



## 无代价的反通货膨胀可能吗？

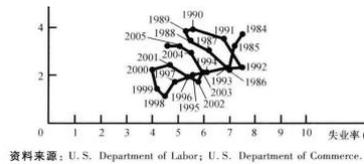
根据理性预期理论，代表人物有，罗伯特·卢卡斯（Robert Lucas）托马斯·萨金特（Thomas Sargent）和罗伯特·巴罗（Robert Barro）：当人们预测未来时，他们可以充分运用他们所拥有的全部信息，包括有关政府政策的信息的理论。

该理论对通货膨胀与失业之间权衡取舍是否适用性呢？正如弗里德曼和费尔普斯最早强调的，预期通货膨胀是解释为什么短期中存在通货膨胀与失业之间的权衡取舍而长期中不存在的一个重要变量。短期权衡取舍消失的速度取决于人们调整其通货膨胀预期的速度。理性预期的支持者基于弗里德曼—费尔普斯的分析提出，当经济政策改变时，人们就会相应地调整他们的通货膨胀预期，试图估算牺牲率里面通货膨胀与失业研究中没有考虑到的政策制度对预期的直接影响。因此，根据理性预期理论者的观点，牺牲率的估算对政策是一种不可靠的指导。

根据萨金特的看法，有了理性预期，牺牲率可能比以前所估算的要小得多。实际上，在最极端的情况下，牺牲率可以是零：如果政府做出了低通货膨胀政策的可信承诺，人们的理性就足以使他们立即降低其通货膨胀预期。短期菲利普斯曲线将向下移动，而且经济将很快达到低通货膨胀，而无须付出暂时高失业和低产量的代价。

重要的是，尽管沃尔克宣布他的货币政策目标是降低通货膨胀，但许多公众并不相信他。由于只有很少的人认为沃尔克会像他说的那样尽快降低通货膨胀，所以预期通货膨胀并没有立即下降，而且菲利普斯曲线也没有尽快地向下移动。这种假说的一些证据来自商预测企业所做出的预测：它们对 20 世纪 80 年代通货膨胀下降的预期慢于实际通货膨胀的下降。因此，沃尔克的反通货膨胀并不一定能否定理性预期关于可信赖的反通货膨胀可以无代价的观点。然而，这表明当决策者宣布一项反通货膨胀政策时，他们不能指望人们会马上相信他们。

1984——2005，温和的通货膨胀和失业波动——格林斯潘时代。



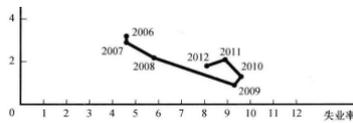
资料来源: U.S. Department of Labor; U.S. Department of Commerce.

该图显示了 1984——2005 年失业率和通货膨胀率（用 CDP 平减指数衡量）的年度数据，在这段时期的大部分时间里，艾伦·格林斯潘担任着美联储主席。通货膨胀和失业的波动是相对小的。

这种良好的经济状况要部分归功于艾伦·格林斯潘及其美联储的同事们，因为只有用谨慎的货币政策才能实现低通货膨胀。但是正如前面研究所讨论的，这也部分地仰仗了有利供给冲击带来的好运气。

## 2007——2009，近乎又回到了短期菲利普斯曲线的状态。

这个时期的一个显著特点是，2009 年和 2010 年极低的通货膨胀并没有显示出预期通货膨胀降低和菲利普斯曲线向下移动。相反，预期通货膨胀看起来 2% 左右，这就使短期菲利普斯线较为稳定。对这种现象一般的解释是，在过去 20 年间，美联储在其承诺把通货膨胀维持在 2% 方面已确立了相当高的信任度。因此，预期通货膨胀和菲利普斯曲线的位置对突发的短期事件反应并不大。



注：中国改革开放初期，1986——1992，（赵紫阳时期）也发生了一段高通胀高失业时期，通过加入 WTO，朱镕基强力反通胀，对外加工，扩大就业。中国经济进入了良性循环，实现了经济腾飞。在中国社会主义经济理论课中应该会有详细说明。

**菲利普斯曲线**  
 货币工资增长率 vs 失业率

古典认为名义工资随  $p$  变化而不影响实际工资，因而货币工资率与失业率没有必然关系

新古典综合

PC

$\pi = -\epsilon(\mu - \mu^*)$

$\mu > \mu^*, \pi \downarrow$   
 $\mu < \mu^*, \pi \uparrow$

自然失业率

- 相机抉择：政府设一个最大限度的通胀与失业的界限，通过总需求管理把通货膨胀和失业率都控制在比界限的
- 相机抉择：通货膨胀每减少 1 个百分点所必须放弃的一年实际 GDP 的百分比。

短期  
 附加预期： $\pi = \pi^e - \epsilon(u - u^*)$  ( $= \pi_t$ )

长期： $\mu = \mu^*, \pi$  与  $\mu$  无替代关系

理性预期  
 长 & 短期

在短期中引起通货膨胀率上升的扩张性财政政策和货币政策是可以起到减少失业的作用的，即调节总需求的宏观经济政策短期内有效。

物恩其词没有促进就业的政策不仅无效，而且有害。

AS  $\rightleftharpoons$  菲利普斯.

" $\rightarrow$ " (1)  $P = EP + \left(\frac{1}{\alpha}\right)(Y - \bar{Y}) + v$   $\rightarrow$  供给冲击(外生事件)

(2)  $P - P_{-1} = EP - P_{-1} + \left(\frac{1}{\alpha}\right)(Y - \bar{Y}) + v$

$\pi = E\pi + \frac{1}{\alpha}(Y - \bar{Y}) + v$

(3) 奥肯定律  $\frac{1}{\alpha}(Y - \bar{Y}) = -\beta(\mu - \mu^*)$

$\pi = E\pi - \beta(\mu - \mu^*) + v$  供给冲击.

预期通胀率 与 实际通胀率 偏离

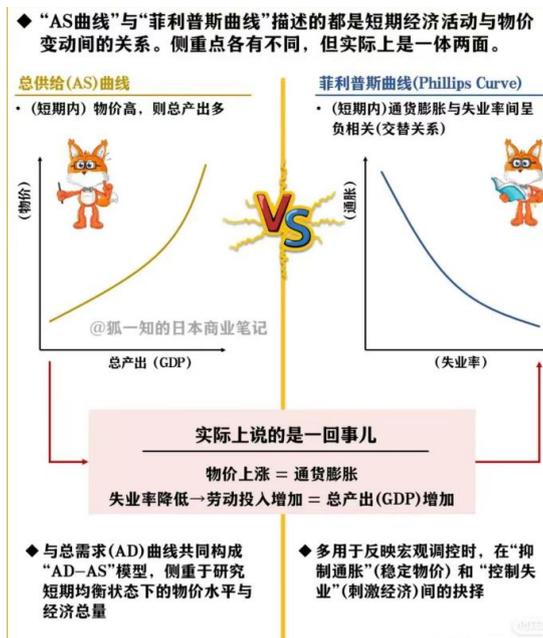
(古典=分法, 短期中被打破).

" $\leftarrow$ "  $\left\{ \begin{aligned} \pi - \pi^e &= -\varepsilon(\mu - \mu^*) \\ \frac{Y - Y_f}{Y_f} &= -\alpha(\mu - \mu^*) \end{aligned} \right. \Rightarrow Y = Y_f + \lambda(P - P^e)$   
 $(\lambda = \frac{\alpha Y_f}{\varepsilon})$

$\lambda = 0, Y = Y_f$  古典总供给.

$\lambda \rightarrow \infty, P = P^e$ , 凯恩斯总供给.

$0 < \lambda < \infty$ , 常规总供给,  $Y$  与 未预期到的 价格水平有关.



附录：一个理性预期模型——动态一致的货币政策（Barro—Gordon 1983）

考虑如下阶段博弈：

雇主和工人就名义工资进行谈判，之后货币当局选择货币供给，货币供给量又决定了通货膨胀率。如果工资合同无法完美的指数化，雇主和工人在决定工资时都将**尽力去预测通货膨胀的因素**。不过，一个不完美指数化的名义工资一旦设定，真实的通货膨胀率如高于预测的通货膨胀率，将会使工人实际收入下降，导致雇主扩大雇佣人数，扩张生产。这样货币当局也要就通货膨胀成本和意料之外的通货膨胀使失业率降低及总产出提高之间进行权衡取舍（即高于预测水平之上的通货膨胀）。

简化模型的阶段博弈描述：

- 雇主形成一个对通货膨胀率的预期值  $\pi^e$ ；
- 货币当局观测到这一预期，并选择真实的通货膨胀率  $\pi$ ；
- 雇主的收益为： $-(\pi - \pi^e)^2$ ，预期不论高低都产生负作用。

——货币当局的收益为： $-c\pi^2 - (y - y^*)^2$  其中参数  $c > 0$ ， $y^*$  为理想的产出水平。收益表示货币当局在通胀和增长两个目标的损失之间决定取舍。

设真实产出可表示为目标产出和意料外通货膨胀的函数： $y = by^* + d(\pi - \pi^e)$

其中  $b < 1$ ，反映了产品市场上垄断力量的存在，从而如果没有意料外的通货膨胀则真实产出小于有理想的产出水平。且  $d > 0$  表示通货膨胀超过通胀预期对真实产出有一定的促进作用。所以，货币当局有采取通胀政策的激励。

把  $y$  代入，货币当局的收益可以重新表示为：

$$W(\pi, \pi^e) = -c\pi^2 - [(b-1)y^* + d(\pi - \pi^e)]^2。$$

先求阶段博弈的反向归纳解。

——给定雇主通货膨胀率预期  $\pi^e$ ，货币当局的优化行为是：

$$\max_{\pi} \{W(\pi, \pi^e) = -c\pi^2 - [(b-1)y^* + d(\pi - \pi^e)]^2\}$$

一阶条件： $-2c\pi - 2d[(b-1)y^* + d(\pi - \pi^e)] = 0$

$$\Rightarrow \pi^* = \frac{d}{c+d^2} [(b-1)y^* + d\pi^e]。$$

——雇主所选择预期通胀是下列问题的解：

$$\min_{\pi^e} (\pi^* - \pi^e)^2$$

一阶条件： $\pi^e = \pi^*$

$$\text{而： } \pi^e = \pi^* = \frac{d}{c+d^2} [(b-1)y^* + d\pi^e] \Rightarrow \pi^e = \frac{d(b-1)y^*}{c}$$

所以，反向归纳解为， $\pi^e = \frac{d(b-1)y^*}{c}$ ， $\pi^* = \frac{d(b-1)y^*}{c}$ 。

这里  $\frac{d(b-1)y^*}{c} = \pi_s < 0$  是一个完全由经济环境决定的定值，可以完全理性预期。反向归纳

解预示在阶段博弈中货币当局的最优行为是选择与雇主预期一致的**通货紧缩**的货币政策。这个结果说明存在垄断下，对经济增长是不利的。

能不能采取更好的货币政策以促进经济增长？即企业的通胀预期  $\pi^e = 0$ ，货币当局采取一致的货币政策  $\pi^* = 0$ 。这个结果在上述的三步的阶段博弈得不到。

考虑无限重复博弈的触发战略，设贴现因子都为  $\delta$ 。

——雇主的触发战略：

在第一阶段，雇主们持有预期  $\pi^e = 0$ ，在其后各阶段，如果所有前期的预期都为  $\pi^e = 0$ ，并且所有前期的真实通货膨胀率也都为  $\pi = 0$ ，则持有预期  $\pi^e = 0$ ，否则，雇主回到二步阶段博弈导出的理性预期  $\pi^e = \pi_s$ 。

——货币当局的触发战略：

当期预期  $\pi^e = 0$ ，并且所有以前的预期了都为  $\pi^e = 0$  和所有以前的真实通货膨胀率  $\pi = 0$  时，货币当局选择令  $\pi = 0$  的货币供给；否则，货币当局设定  $\pi = \pi_s$  一对雇主预期值的最优反应。

双方采取触发战略形成的战略组合是纳什均衡的条件：

讨论给定雇主的触发战略下，货币当局的选择行为有两种：遵守触发战略或偏离。

——如果遵守触发战略，即  $\pi = 0$ ，由

$W(\pi, \pi^e) = -c\pi^2 - [(b-1)y^* + d(\pi - \pi^e)]^2$  知，获得收益为：

$W(0, 0) = -[(b-1)y^*]^2$ ，后续将面临同样的选择机会。

——如果选择偏离，优化问题为：

$$\max_{\pi} \{W(\pi, 0) = -c\pi^2 - [(b-1)y^* + d\pi]^2\}$$

$$\Rightarrow \pi^* = \frac{d}{c+d^2} (b-1)y^* = \pi_s$$

最大收益为： $W(\pi_s, 0) = -(1 - \frac{d^2}{c+d^2})[(b-1)y^*]^2$ ，以后就永远面临预期为  $\pi^e = \pi_s$ ，其最优选择

为  $\pi^* = \pi_s$ ，相应收益为： $W(\pi_s, \pi_s) = -(\frac{c+d^2}{c})[(b-1)y^*]^2$ 。

要使货币当局触发战略成为雇主触发战略的最优选择应满足：

$$\frac{W(0, 0)}{1-\delta} \geq W(\pi_s, 0) + \frac{\delta W(\pi_s, \pi_s)}{1-\delta}$$

$$\Rightarrow \delta \geq \frac{c}{2c+d^2}。 \text{（练习）注意，这个结果与 } b \text{ 无关！}$$

同时可以看到，货币当局的触发战略，雇主也采用触发战略时每一期都可得到其最优的可能收益(即为 0)，因此雇主的战略是最优战略。即证明这一组战略是该无限重复博弈的纳什均衡。同样也可以证明该纳什均衡是子博弈精练的。

所以，双方采用触发战略，在  $\delta \geq \frac{c}{2c+d^2}$  条件下，是无限重复博弈情形下的子博弈精练的纳什均衡。

## 4.货币市场:

### (一) 货币金融体系——货币制度——基本概念和知识

货币的职能是：交换媒介：买者在购买物品与服务时给予卖者的东西；计价单位：人们用来表示价格和记录债务的标准；价值储藏手段：人们可以用来把现在的购买力转变为未来购买力的东西。

随着经济的不断发展深入，货币的功能在不断的延伸，扮演的角色也越来越重要，**从市场中的一种特殊商品上升到国家政府的一种制度安排**，在不同的制度下货币有着不同的内涵。金本位制时代，货币是一种实物量。黄金（商品货币，以有内在价值的商品为形式的货币。）作为其他商品的代表物仍是一种商品。金本位限制了货币的流通量，黄金产量与经济增长不存在对应关系，对经济增长有抑制作用。取而代之的是法定货币制（没有内在价值，由政府法令确定作为通货使用的货币。）。**法定货币代表的是国家的利益、权力和信用**。尽管法定货币是一种名义量（不具有使用价值），但国家以强制力和信用来保证币值稳定和流通，使其仍能保证作为交换的媒介、财富的储藏和计价度量商品的标准。法定货币制度繁荣了经济促进了金融发达。但同时由于币值本质上的不确定性，带来实物经济也存在不确定性。尤其是当金融体制不健全，币值不良传导和不断放大，使得经济系统蕴含着极大的经济风险，并有可能引发国家的经济危机乃至区域性或全球性的经济危机。我们已经看到了以美元为基础的货币金融体系，由次贷引发的全球性金融、经济危机。

所以，法定货币制度虽然能适应货币需求更好的促进经济增长，但同时又产生了币值不稳定的负面作用。总之，在任何经济系统中，货币制度的核心目标就是稳定币值和促进经济增长。这两个方面往往是一对矛盾，货币金融体系的制度安排就是要求**既要保证币值的稳定又要保证有足量的货币在市场流通**。



#### • 关于货币的概念:

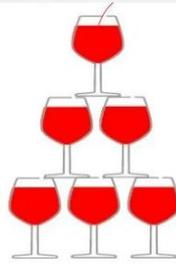
1. 用于交换媒介的一般等价物。或用于交换媒介的特殊商品。（马克思政经学的定义）
2. 经济中人们经常用于向其他人购买物品与劳务的一组资产。（曼昆《经济学原理》）

# M0、M1、M2的概念与计算——货币供应量指标

指标的定義者也是人，任何指标都不是一成不变，任何指标都不能拘泥理解。



流动性与购买力  
规模



## M2口径的历次调整情况

日期	扩大范围	调整原因
2001年	新增证券公司客户保证金	2001年6月开始，将证券公司客户保证金纳入M2统计。调整的主要原因是股票市场打新异常火爆，导致M2统计波动幅度过大。
2002年	新增境内外资、合资金融机构的人民币存款业务	加入WTO之后，我国境内的外资、合资金融机构数量和规模不断增加。
2011年	新增住房公积金中心存款、非存款类金融机构在存款类金融机构的存款	非存款类金融机构在存款类金融机构的存款和住房公积金存款大幅增加，已对货币供应量产生影响。
2018年	用非存款机构部门持有的货币市场基金取代货币市场基金存款（含存单）	近年来货币市场基金规模持续大幅增加，调整后M2能够更好地体现广义货币存款（含存单）。

资料来源：wind、华泰证券



# M2与社融“求同存异”

- 统计角度不同：
  - 社融反映的是金融体系的资产方，侧重表现货币需求；M2统计的是金融体系的负债方，侧重表现货币供给。
- 统计范围区别：
  - 外汇占款增加、财政资金投放、银行投放非银（非存款类金融机构）派生M2，但不增加社融（前两者不涉及融资、后者不属于实体部门）；
  - 非标融资（信托贷款、委托贷款和未贴现的银行承兑汇票）、直接融资工具（非金融企业发行的股票和债券）由银行以外主体购买的部分，增加社融而不影响M2；
  - 政府债券融资增加社融，其中由银行购买的部分不直接影响M2，由其他主体购买的部分反而减少M2。
- 统计范围联系：
  - 商业银行向实体部门发放的人民币贷款、购买企业债，以及投放非银的资金最终投向实体的部分（非银作为通道），既派生M2，又增加社融。

## 新增社融与派生M2的区别与联系



资料来源：Wind、华泰研究

## 非银机构产品的购买与投向对社融和M2的影响



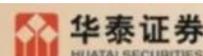
资料来源：Wind、华泰研究

票据其实是社会财富的符号，且各种不同的票据其功能各有所长。总的社会财富包括票据表达的部分和非票据表达的实物部分。一般，社会财富的计量大致分成：货币总量 M：一般  $M = M_2$ ；金融资产总量 F： $M_3 \cup$ 其他金融衍生物；社会财富总量 A： $F \cup$ 固定资产  $\cup$ 其

他非流动的实物部分（如文物、古董）。在完善发达的货币金融体系中，金融资产和财富可以方便的转化成货币  $M_1$  进入流通领域。进而进入生产和消费领域。宏观经济运行一般考量的是货币总量  $M_2$ 。这一部分已经与货币需求产生关联了，同政府控制发行的基础货币  $M_0$  是两码事。所以， $M$  是有货币供求共同决定的， **$M$  它是一个内生变量。**

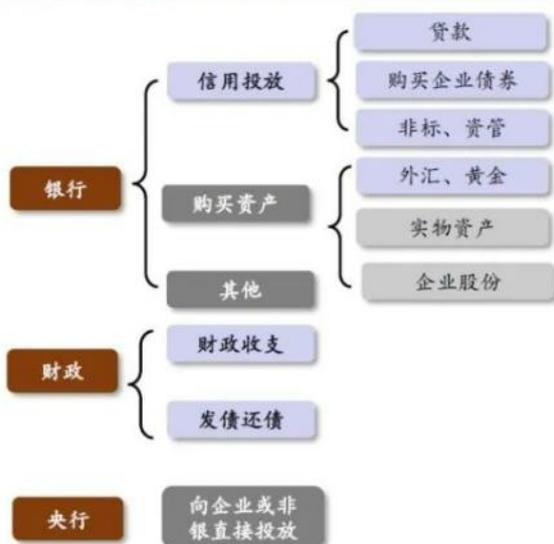
票据表达的部分其实就是金融资产总量。广义的讲，金融资产都是货币。不同的金融资产只是在货币职能的表现程度上有差别。如现金，流动性强可分性好但保值性差。又定期存款或债券，保值性变好但流动性变差。而股票或期权则不仅可以保值还能增值但更易变。等等。按托宾的说法，金融资产的特征分为：流动性；可分性；易变性；可逆性；（金融资产间的互换）可预见性；（风险程度）可持续性。（保值程度）

## M2与社融增速差的宏观意义



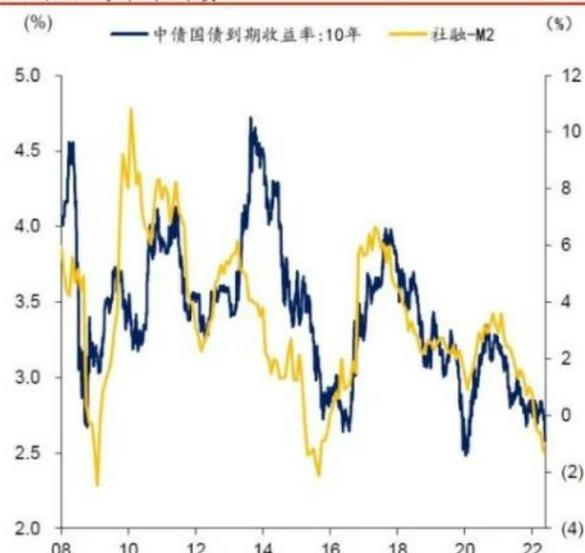
- 宏观角度：M2代表广义的资金供给，社融一定程度上代表资金需求，M2>社融表明实体流动性宽松。
- 微观角度：M2>社融表明非银贷款、财政支出等（不增加社融）派生存款较多，而实体融资改善较慢，典型如2020年、2022年“衰退式宽松”。
- 社融-M2领先债市？逻辑上有问题，实践中有“巧合”。

### M2派生的几大渠道



资料来源：wind、华泰证券研究所

### M2-社融与十年国债



资料来源：wind、华泰证券研究所

## （二）货币供给——货币发行，货币创造，货币传导。

### • 货币金融体系

货币制度：保证货币流通正常秩序设定的一系列法律规则和机构。

货币金融体系构成：中央银行、金融中介和国民账户（厂商和家户）构成金融活动中三个不同层次的主体。

中央银行：（为了监督银行体系和调节经济中货币量而设计的机构。曼昆 P146）中央银行第一个任务是管制金融中介，确保金融体系正常运转。另一个任务是控制经济中流通的货币总量。如，美联储、英格兰银行、日本银行、中国人民银行等。**中央银行俗称央妈。**

金融中介：从事金融服务的机构。包括，商业银行、证券交易所、保险公司、抵押公司、

资产管理公司等等。金融中介接受中央银行的监管，并在中央银行的管制下开展金融服务。金融服务的主要内容有，存款、贷款、结算、理财、发放和吸收各种类型的有价证券。

国民账户：各种有价证券的持有者（在产品服务市场，他既是家户也是厂商，包括法人）。国民账户是金融中介的服务对象，（中央银行不直接针对国民。）国民的行为是在金融市场认购交易组合各种有价证券。具体的，手持多少通货进行消费和投资、购买多少有价证券套期保值和投机。等等。如此，国民账户既混同了家户和厂商，也“截获”了部分货币在金融中介和国民账户之间流动。

### • 货币发行与货币创造

法定货币从投入  $M_0$  开始，货币就进入了流通领域——“揉面”，有了前述的基础知识，我们进一步讨论货币的流通过程。

第一个阶段，注入货币。中央银行与金融中介的互动。

中央银行监管金融中介和控制经济中货币总量所采用的基本手段：（曼昆 P148）

1. 公开市场业务。（中央银行（美联储）买卖（美国）政府债券）
2. 法定准备金。（银行必须根据其存款持有的最低准备金）
3. 贴现率。（中央银行向商业银行发放贷款的利率）

第二个阶段，易手，创造信贷货币。金融中介与国民账户的互动。

行为分析：

金融中介在中央银行的监管下开展金融服务，服务的内容本质上是**票据的交易**，也叫易手或换手。包括，中央银行与金融中介间的易手，金融中介之间的易手，金融中介与国民之间的易手。易手产生的经济效果是：

- （1）改变债务和债权关系，**创造信贷货币**；
- （2）**实现资源和风险再配置**。

中央银行向特定的金融中介采用公开市场业务或贴现贷款两种途径将  $M_0$  注入到经济系统，

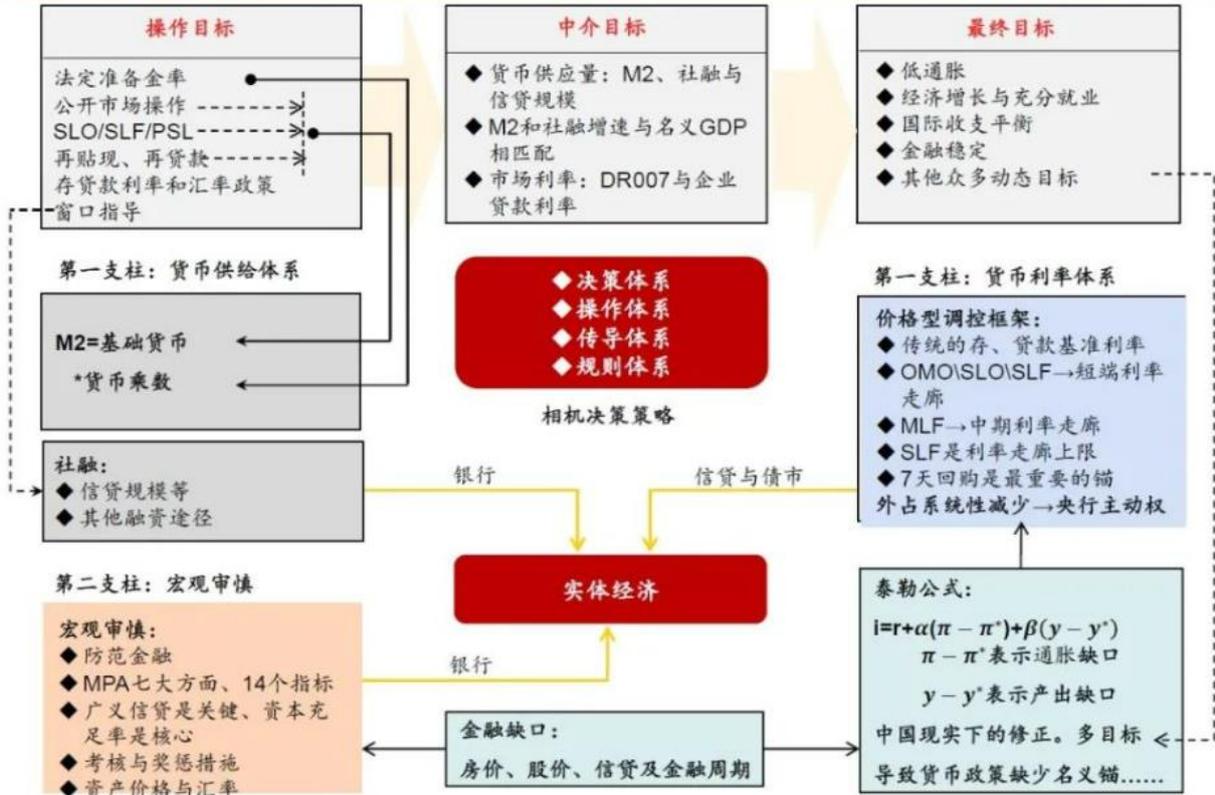
接下来就在金融中介和国民之间进行互动。其中一部分转化为其他形式的金融资产暂不管它，另一部分不是以现金形式被国民持有就是以**准备金**形式被银行持有。现假设国民有一笔暂时不用的货币存入银行账户，在部分准备金制度下，金融中介只要留下存款的部分作为储户的支付之用，其余部分则通过信贷方式生成新的债务关系。在银行的资产负债表中，国民存款是它的负债，而准备金和贷款是它的资产。这种资产—负债关系可以是一个动态链，在金融中介和国民之间形成非常复杂的债权关系。同时也相当于创造出一系列在市场中流通的货币。

这种派生的货币称为信贷货币  $M_2 - M_0$ 。（注： $M_2$  常作为市场上的货币量。）

易手导致资源和风险再配置是明显的。经济活动中有大量资产是暂时不用的。这在资源使用上是一种浪费。金融中介盘活这些闲置资产，获得收益并承担风险。金融资产的这种转移在经济活动中十分广泛，部门间的转移，地区间的转移，时际间的转移，产生出大量的金融产品及其衍生物，使得这些闲置资产得到了广泛和有效的利用。提高了货币的使用价值。

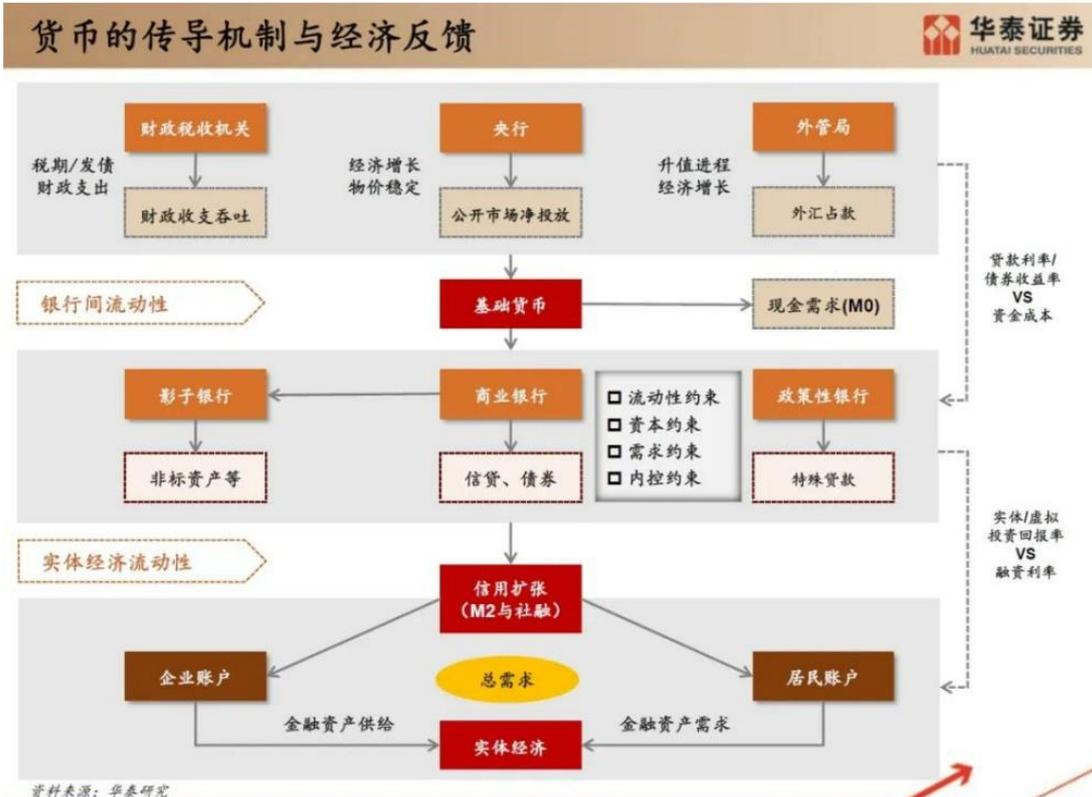
随着金融体系的完善发达，资产的转移和重组成本越来越低，速度越来越快，极大的满足了不同国民的不同层次的金融需求。**金融资产转移过程实现了资源的再配置，其实质就是经济增长的过程**。也常常是风险产生和风险再分担的过程。不同的金融资产风险程度不同，往往是高风险高利润。监管部门的重大责任之一就是防止国民过热的炒作金融资产，避免泡沫经济和虚假繁荣。

# 中国的货币政策框架：多目标与相机抉择



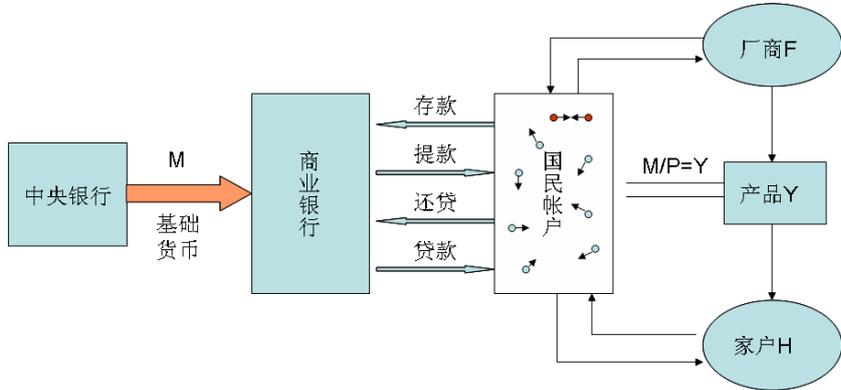
资料来源：周小川、张晓慧、孙国峰等文章，华泰证券研究所

## · 货币的传导机制



货币是怎样传导的？曼昆在他的《经济学原理》中有一个形象的比喻。“想象美联储印制美元钞票并用直升飞机撒到全国各地。同样，想象美联储用一个巨大的吸尘器把人们钱包中的美元吸走。”“直升机—吸尘器”的比喻只是刻画了货币传导的起点和终点，现实中的货币流通要比这复杂得多。我们前面已经讲到，货币在传导过程中，改变了债务债权关系，产生了信贷货币，导致了信用风险，也促进了经济增长。下面我们详细的讨论货币流动过程：

我们先从一个简单货币流通过程入手。如图所示：

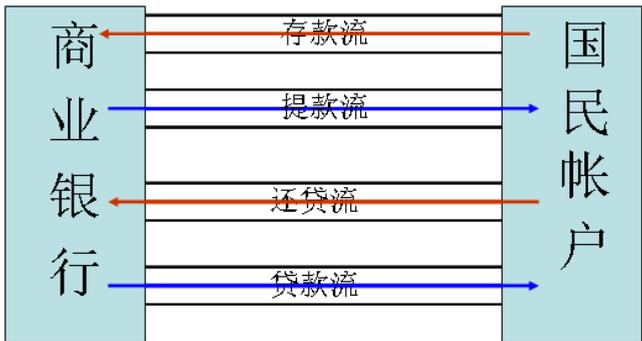


中央银行一次性的向商业银行投放一笔基础货币  $M_0$ ，这笔货币一部分作为国民的通货，

(公众手中持有的纸币钞票和铸币。)另一部分作为商业银行的准备金，先假定准备金仅用于生产性贷款不可它用。那么，在实物经济系统中，厂商把产品转移到家户手中的过程同时就是国民账户手持的通货易手的过程。也是国民账户和商业银行之间进行存款—提款和贷款—还贷的过程。由于国民账户的角色既可以是厂商也可以是家户，所以，在国民账户这一端，就可以看到货币在国民账户之间的流动，以及提款贷款向存款或还贷的方向流动。但在商业银行这一端，在百分之百准备金制度下，储户的款项不能挪作它用。所以，商行的准备金和储户的存款这二笔款项实质是分离的。商业银行无非扮演着“保险箱”和“基金会”的角色。在该模式下，尽管存款—提款的环流和贷款—还贷的环流可以不断进行，各个环流的流量也可不尽相同，但只要中央银行不再追加货币，系统中的货币总量  $M$  是不变的。

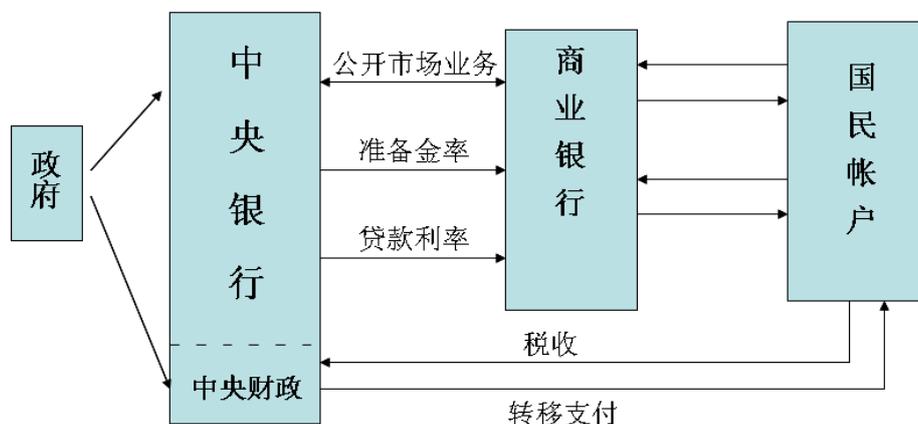
现在将百分之百准备金制度改为部分准备金制度。

那么，在商业银行和国民账户之间就会产生二个新的环流：存款—贷款流和还贷—提款流。即在商行这一端，可同时看到货币从存款还贷向提款贷款方向流动。这是因为国民在货币的使用上，时间上存在不一致性。在部分准备金制度下，商行就可将国民暂时不用的存款作为贷款之用，将还贷的款项用于国民提款。于是，系统就出现四个混同的环流，每一类环流都各自包含了两部分的来源和两部分的流向，形成一种双重循环的交叉结构。如图所示：



只要不发生信用危机，出现银行挤兑，这些环流可以不断进行。根据乘数效应，如果准备金率  $r < 1$ ，那么可以创造的货币的理想值为  $1/r$ 。（货币乘数：银行体系用 1 美元准备金所产生的货币量。）所以，准备金率越低创造的货币理论上越高，并且易手越多。商行和国民账户间的资产负债关系会变得越复杂。因为新创造的货币是银行通过贷款和信用保证下才能产生，故把这笔新创造的货币称为信贷货币。信贷货币扩大了系统中流通的货币量，**更重要的是信贷货币能够弹性的弥补系统中货币流量的不足。**沿用“揉面”的故事，商业银行就像一个搅拌器，当国民账户对货币需求大时，商行在利益的驱使下，搅拌器的速度会自动快些，否则，会自动慢些。从而，中央银行控制货币供给只要大致准确的把握系统需要投放的货币总量就可以了。相对于实物经济中的一般均衡，系统中中央银行投放的基础货币加上商业银行创造的信贷货币就会自发的满足均衡价格体系下所要求的货币总量，即  $M/P=Y$ 。

再来看中央银行这一端，**部分准备金制度从理论上可以解释货币体系同价格体系的一致性，在实践上可以帮助中央银行减少货币注入的盲目性。**但在经济增长过程中，中央银行并不是一次性的向系统注入基础货币，而是需要不断的注入货币以促进经济增长。可是货币注入过快过猛又会导致通货膨胀。因此，在制度设计上，中央银行在经济增长和稳定币值双重目标下，就要保证中央银行有可行的和灵活的干预能力。如图所示：



中央银行可以通过以下手段来相机调控系统中流动着的货币，达到促进经济增长和保证币值稳定的双重目的。（参阅曼昆 P155\_157）

1. 直接干预。办法是公开市场业务，央行定期不定期的向市场发放和购买政府债券或注入新的基础货币来改变系统中的货币总量。（这是美国政府采用的主要手段。）

2. 间接干预。办法是通过提高降低准备金率来控制商行的信贷货币量，或者通过提高和降低向商业银行的贷款利率来控制商业银行的资本需求量。（这是中国政府采用的主要手段。）

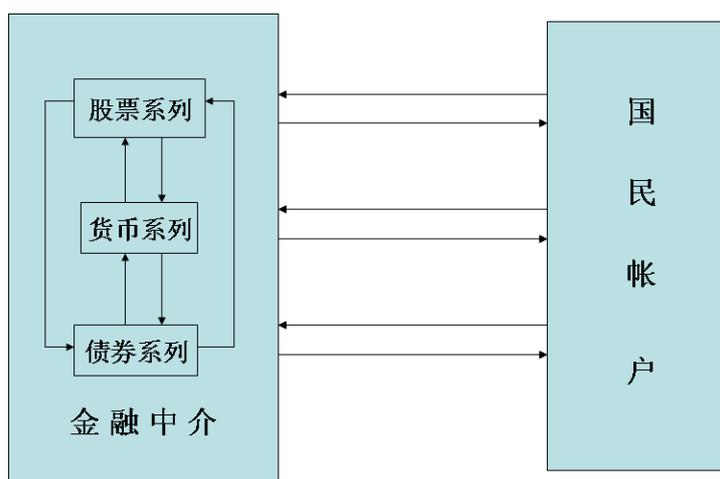
（资本需要量：政府管制确定的最低银行资本量。）

注：也可以绕开商业银行，中央财政从另一个渠道通过税收、政府支出和转移支付直接把货币回收或发放到国民账户手中，改变系统中货币存量的结构。中央银行和中央财政是政府的两个口袋，政策效果不一样，财政政策的经济效果更直接，就事论事。专款专用。货币政策的经济效果间接，波及面大。当出现严峻的经济形势，政府往往“双管齐下”。

直接干预还是间接干预视经济运行的情况而定，也取决于中央银行对经济形势的判断和调控水平。强调一下，**法定货币制下，系统中的货币总量是由中央银行、金融中介和国民账户共同决定的，与一般均衡价格水平相匹配存在一个理想值，中央银行的目标就是要利用各种制度设计和政策手段发现和达到这个理想值。**

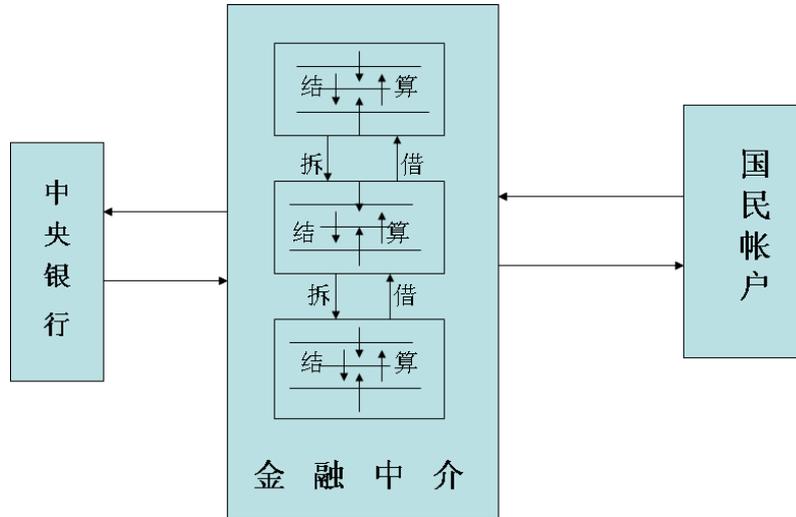
第三阶段，金融深化。金融中介（银行，券商，保险，等等。）和国际资本的互动。

一个明显的事实是，中央银行的货币政策必然使得系统中手持通货的国民受到影响。所以，当国民认为货币总量过多，出现通货膨胀货币贬值时，国民有保值的选择。或者认为经济快速增长，相应通货不足货币升值时，国民有投机的选择。于是，实际经济中，国民对央行的货币政策会产生两种不同的预期，对货币需求产生两种态度。一种是保值规避风险，另一种是投机追求更高的货币收益。站在金融中介的角度，金融中介的任何一单业务都是为了获取商业利润。为了满足国民不同的货币需求，减少国民之间不同货币需求相互交易带来的成本损失，商业银行就自然扩展为提供多种金融服务的中介组织。这些组织可归结为两个方面，从事投机交易的股票机构和从事保值交易的债券机构。金融中介组织会按国民对货币需求的不同特点，如风险偏好、专业化要求、规模大小、信用高低等等派生出针对上述各种特点为其服务的专业化分工，大大减少了国民账户中闲置的货币存量，提高了对货币需求的效率。并且专业化的金融机构会依据货币的不同特征设计甚至创新出各种金融产品，并继续一环套一环的衍生出金融产品链。使货币实现了从基础货币到股票系列、债券系列、股票债券混合系列等自上而下的层次结构，极大可能的扩展了货币功能的空间。在这样的货币金融体系之下，从中央银行投放基础货币开始，货币（严格说是票据、或数字记录）就不停的在中央银行、金融中介和国民账户之间流动，不断的分解组合，组合分解，形成数不清的大小复杂的环流。产生的直接经济效果是资源再配置和风险再配置。如图所示：



另一个事实是，金融中介（主要是商业银行）与国民账户的业务往来会逐渐固定下来。于是，只要国民讲信用，大量低端的国民账户之间的货币流动就可以转化为金融中介内部对国民账户的结算（支付宝，微信支付。）。这就大大减少了国民之间的货币需求流通量。同时，金融中介之间进行相互隔夜拆借，盘活内部金融存量，也减少了金融中介对中央银行的货币需求。这无形中相当于系统中的货币总量又增加了。金融中介通过内部结算和拆借的方式减少系统中货币流通的需求达到增加货币的目的是建立在信用基础之上的。（联邦基金利率：银行向另一家银行进行隔夜贷款时的利率。）从理论上讲，如果信用是有保证的，那么金融中介就有无限的货币创造力（准备金趋于零！）。从而，货币经济就上升到信用经济时代。这当然仅是一种理想。事实上，金融中介对国民账户及金融中介之间的授信额度不能是无限的。否则，将承担极大的金融风险。值得强调的是，通过结算和拆借，经济活动中大量固定、稳定、可预见的有信用的金融资产的流动可以在金融中介内部完成，这意味着系统中简约环流下来的“新增货币”就掌控在金融中介手上。因为金融资产的存量只代表所有关系，只有流量才能产生经济效益。尽管这些新增货币不归金融中介所有，也不带来损失，但放在手上闲置是一种浪费。所以，金融中介就自

然从仅为国民账户服务的角色转变为既服务又**理财**的角色。而金融中介的理财不能等同于国民的理财，（自己不能对自己做买卖。）二条路，一是进入国际金融市场，二是找项目直接投资。这又引出二个新的故事——**国际金融和投资银行**。如图所示：



这就自然走到了国际经济学的门口——国际金融——国际资本的流动——引进外资和对外投资——汇率决定。

前面说过，对外贸易——出口进口，本质是国际资本的流动。也是花钱买东西，而不是物物交换。各国的钱不一样，国际贸易主要是盯住美元，用美元做买卖。以前是布雷顿森林体系，美国佬不干了，（劣币驱逐良币！）现在是浮动汇率制度。这就需要对各国货币的价值进行衡量——名义汇率（一个人可以用一国通货交换另一国通货的比率。）名义汇率的生成后面说，先说说真实汇率（一个人可以用一国物品与服务交换另一国的物品与服务的比率。）和购买力平价（一种认为任何一单位通货应该在所有国家买到等量物品的汇率理论）。真实汇率与购买力平价的道理很简单，“一价定律”——“茄子、辣椒、西红柿，同样的东西相同的价。”但是它的问题很多，“只看东西，不看情面。”它排除了比较优势排除了交易！它只是一个锚。把一价定律推广到国际自由贸易市场，购买力平价意味，一单位通货在每个国家都应该有相同的真实价值。也就是说，一美元或一人民币在中国或美国能买到相等的东西。此说明，两国通货之间的名义汇率取决于这两个国家的**价格水平**！名义汇率是一个内生变量！是一个由各国价格水平派生决定的内生变量。因为一个国家的价格水平本质上取决于这个国家的货币供给与货币需求，所以，名义汇率——浮动汇率，从测量意义上讲，在国际市场上是自动生成的。贸易是互惠的，贸易顺差，出口大于进口，出口国的货币就会自动升值。反之亦然。所以，名义汇率是一个国际市场上自动调节贸易平衡的稳定器。所谓“汇率操纵国”就是指政府阻止名义汇率自动生成。中美贸易之争本质就是贸易顺差中国政府手持了大量美元又不拿美元买美国的东西！但美国政府始终没有认定中国政府是汇率操纵国。国际经济——国际贸易，国际金融，两个市场是交织在一起的。

### （三）货币需求与市场出清：

有了上述关于货币制度的基本认识，下面我们讨论货币需求的市场行为。首先，货币供给是由中央银行货币委员会发起，投放基础货币  $M_0$ ，然后中央银行、金融中介和国民账户共同作用，创造信用货币  $M_2$ ，所以，我们认为货币供给是一个常数， $M^S$ ，或者认为是一个分段函数。央行货币政策认为是一个冲击，常数改变是不连续的。货币需求是由国民账户（厂商和家户）决定。关于货币需求的动机产生于交易（生产、消费），预防（储蓄），投机，三

个方面。

## 二、货币的需求动机

人们在不同条件下出于各种考虑对持有货币的需求。

人们持有货币（以货币形式拥有财富）是有代价的。人们愿意承担代价而持有货币的**动机**有3类：**交易动机**，**谨慎动机**，**投机动机**。

**交易动机**是企业和个人进行正常交易的需要。决定交易需求货币量的关键因素是收入。

由于**收入和支出不同步**，就得有足够的现金应付日常所需。这种交易动机的货币需要量，决定于收入水平、惯例和商业制度。

### 投机动机

**投机动机**是人们为了抓住有利的购买有价证券的机会而持有一部分货币。

人们想利用利率水平或者有价证券价格水平的变化进行（获利性）投机。有价证券价格的**未来不确定性**是对货币投机需要的必要前提。

在实际生活中，债券价格的高低和利率的高低成反比。

### 谨慎动机（预防性动机）

**谨慎动机**是人们为了预防意外而持有一定数量货币。

它产生于**未来收入和支出的不确定性**。这种货币需求量也大致与收入成正比。

**结论：**由交易动机、谨慎动机而产生的货币需求量与收入成正比。

### 投机动机

债券的价格是波动的，人们预计价格将来会涨（即预期利率将会下降，此时**利率较高**），现在就会用货币买进债券，此时**因投机需求而持有的货币减少**；反之，人们预计价格将来会跌（即预期利率将会上升，此时**利率较低**），现在就会卖出债券，此时**因投机需求而持有的货币增加**。

**结论：**投机动机所产生的货币需求与利率成反比。

下面讨论货币需求函数  $m^d$ ：古典二分法（名义变量与真实变量的理论区分。）是一种消除货币影响的理论分析方法，如果认为货币供给不影响系统中的其他内生变量就认为货币是中性的。意思是，货币只是在交换的那个时刻起作用，其他时间都是不起作用的。这样，我们只要关心这两个市场上的货币需求均衡就可以了。最简单的货币需求函数就是著名的费雪（fisher）公式：

$MV = pY$ 。其中  $V$  称为货币流通速度（单位时间货币易手的次数）。道理很简单，右边是产品和服务计价需要的货币总量，左边是市场上需要流通的货币总量。在双循环过程中，保证实物服务与货币发生了交换。但现实的情况比理想的模型复杂得多。暂时不展开分析，因为说不清楚！等以后有了数学模型再说。地球怎样绕着太阳转？没有数学模型是说不清楚的！费雪公式简单清楚，换一种写法就是，

$\frac{M}{p} = kY$ 。左边是真实货币（价格归一。），右边如果  $k$  等于 1，此

意味货币价值与产品服务价值一一对应。左边的货币可以理解为黄金（金本位：所有产品服务价值以黄金来衡量。）。换句话说，给定单位产出与黄金的比例  $k$ ，产品服务市场需要多少黄金来与之对应。这仅仅是一个恒等式，类似于“揉面”，只是面粉与水的合适比例。另一个表达方式是，

$M^d = kpY$ 。称为剑桥方程式，或称庇古公式。它的意义是货币需求是所有可计价产品和服务需要确定的一个比例。

一般的货币需求函数设定：认为人均货币需求  $m^d$  与  $y, r, a$  有关。即  $m^d = m(y, r, a)$ 。且有性质， $m_1 > 0, m_2 < 0, m_3 > 0$ 。（注，这里  $a$  指可用系统所有可用货币计价的财富，也可以略去。

主要影响货币需求的是收入和利息。）需要说明一下的是，货币需求函数  $m^d$  没有像总量生产

函数和消费函数那样有具体的函数形式，C—D 函数和 CES 函数。原因很简单，太复杂，只能给出影响货币需求的因素，以及这些因素变化时，导数的性质。

### 四维度看社融

#### ◆ 总量增长

- 增速升降，领先名义内需；
- 绝对增量 vs. 预期值、季节性水平（少看环比）

#### ◆ 期限结构

- 中长期
  - ✓ 用于资本开支、地产销售等，经济拉动作用更强；
  - ✓ 企业部门包括中长期贷款/非标/企业债/股票等；
- 短期
  - ✓ 居民用于消费，也有消费贷违规流入楼市；
  - ✓ 企业用于补充流动性、经营性开支；
  - ✓ 票据冲量一般反映实体融资需求不强、政策对冲。

#### ◆ 融资渠道

- 居民（信贷）与政府部门（政府债）融资渠道单一
- 企业部门（非金融企业）：
  - ① 表内信贷：制造业、基建、服务业等，MPA考核；
  - ② 非标（信托/委托）：规避表内融资约束，主要投向地产/城投/过剩产业等，受融资需求和监管影响；资管新规→非标回表。
  - ③ 未贴现银行承兑汇票：主要是贸易流融资，与企业购销活动、企业流动性资金松紧有关，与经济景气度有较好匹配、且季节性特征明显；
  - ④ 企业债：一监管政策，企业债中城投/地产/过剩产业同样占大头，性质上国企占大头；二货币政策，受流动性影响大；三对于信用风险事件敏感；
  - ⑤ 股票融资：与权益市场景气度显著正相关

#### ◆ 部门结构

- 企业：不同主体区别对待：制造业>基建>地产
- 居民：融资必支出，时滞最短，核心是地产。
- 政府：逆周期调节，融资-支出的时滞扰动超储和M2，货币政策配合 or MMT，“跟着项目走”提高效率。三季度供给相对集中，与年底财政审核结余、施工气候条件变差等有关。限额管理，置换隐性债务。

资料来源：华泰研究



### 三、流动偏好陷阱

**流动偏好**是指人们持有货币的偏好。

人们之所以产生对货币的偏好，是由于货币是**流动性（灵活性）**最好的资产。

当利率极低时，人们认为这时利率不大可能再下降，（有价证券的价格不大可能再上升而只会跌落，）因而将所有的有价证券换成货币（手持）。

人们不管有多少货币都愿意持在手中的情况叫做“**流动偏好陷阱**”或者“**凯恩斯陷阱**”。这是凯恩斯主义核心观点之一。

### 四、货币需求函数

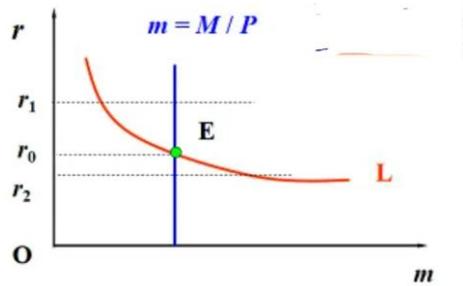
对**货币的总需求**是人们对货币的交易需求、预防需求和投机需求的总和。前两者取决于收入，后者取决于利率。

#### 实际货币需求函数

$$L = L_1(y) + L_2(r) = ky - hr$$

#### 名义货币需求函数

$$L = (ky - hr)P$$



• 微观基础:

货币供给.

$$M = C + D = \text{通货} + \text{活期存款}$$

$$B = C + R = \text{通货} + \text{存款准备金}$$

(基础货币)

$$\frac{M}{B} = \frac{C+D}{C+R} = \frac{\frac{C}{D}+1}{\frac{C}{R}+1} = \frac{c+1}{c+r}$$

通货存款比. 存款准备金.

货币需求

资产组合.  $M^d/P = L(r, r_b, \pi, W)$

价值(净现值)  $\rightarrow$  实际财富.

交易理论. 持有货币成本 = 放弃的利息 + 去银行的成本

(交易媒介)

$$\min_N \frac{rY}{2N} + FN \Rightarrow N^* = \sqrt{\frac{rY}{2F}}$$

平均货币持有量 =  $\frac{Y}{2N^*} = \sqrt{\frac{rY}{2F}}$

• 总量生产函数:

投入的部分称为生产要素, 概括为: 劳动 L, 资本 K, 土地, 技术知识, 等等。

生产率: 每单位劳动投入所生产的物品与服务的数量。(所谓人均产出。) 生产率包括: 物质资本, 用于生产物品与服务的设备和建筑物存量。人力资本, 工人通过教育、培训和经验而活得的知识与技能。自然资源, 由自然资源提供的用于生产物品与服务的投入品, 如土地、河流和矿藏。技术知识, 社会关于生产物品与服务的最好方法的知识。技术知识与人力资本的区别是创新(发明、发现、发展)与学习使用的区别。

全要素生产率(索罗残差): 指实际投入(资本 K 和劳动 L 等)之外的知识技术进步和能力实现导致的产出增加。剔除生产要素实际投入贡献后的所得。所谓高质量的发展就是提高全要素生产率。

从理论分析意义上看, 资本 K 是一个累积存量。即是社会中的物质财富投入到生产中使用的东西。(注意, 这里把资本的所有关系抽象掉了。) 因此, 它有一个自然属性——折旧。技术上我们把折旧处理成一个参数  $\delta$ 。称为折旧率。从而, 我们得到经典的资本公式:

微分形式,  $\dot{K} = \frac{dK}{dt} = I - \delta K$ 。  $\delta K$  称为重置成本。

差分形式,  $\Delta K = K_t - K_{t-1} = I_t - \delta K_t$ 。从而, 资本由投资决定。

从开始的二部门经济循环图中看实物经济,  $Y = C + S = C + I$ 。储蓄 S 仅是一个中间变量, 最终不是未来的消费就是当前的投资 I。因此, 在产品与服务市场中, 只有 Y, C, I 和 L 是系统中的实物内生变量。K 是 I 的函数。但是, 理论与事实总是不太吻合。经济学家发现, 富国为什么富——技术进步因素。

生产过程描述用总量生产函数表示,  $Y = F(K, L)$ 。(回忆勾股定理的发现和证明。) 这是一种因果

关系，它不代表真正意义上的生产过程。由于土地，等其他相对时间的生产要素很少发生变化，故我们在生产函数描述中将它们省略，仅保留易变的资本  $K$  和劳动  $L$  因素。总量生产函数是一种纯理论的假设，现实经济中不存在。但它仍然是目前宏观经济理论描述生产过程常采用的一种抽象分析办法。现在更接近实际的描述是采用与统计相结合的时间序列的离散描述方法。即用可测量的统计数据记录产出  $Y$  的时间序列，而不考虑投入产出关系。

总量生产函数  $Y = F(K, L)$  的形式可以一般化，但仍要满足生产的合理性要求： $\frac{\partial Y}{\partial K} > 0$  且  $\frac{\partial Y}{\partial L} > 0$ ，含义是正（增加）投入带来正的产出。还要加上要素不断投入下的制约性条件（稻田条件）： $\frac{\partial^2 Y}{\partial^2 K} < 0$  且  $\frac{\partial^2 Y}{\partial^2 L} < 0$ 。（边际收益递减原理。）

为突出现代经济增长中全要素生产率——知识和技术对增长的重要性，系统中引入一个反映知识技术程度的参量，**知识技术因子  $A$** 。暂且先把它看成是一个外生参数，并认为  $A$  是通过提高劳动力的生产能力而起作用的。即把  $A$  和  $L$  绑定在一起  $AL$ ，称为有效劳动（effectiveness labor）。于是，生产函数就表示成  $Y = F(K, AL)$ ，称为人力资本增加型。特别， $A=1$  就回到原来经典生产函数  $Y = F(K, L)$  的情形。

产品服务市场完全竞争条件下的一次齐次生产函数：完全竞争市场条件按**边际定价原则**，由总量生产函数，导入**利率**  $r(t) = \frac{\partial F}{\partial K} = F_K$ ，**工资**  $w(t) = \frac{\partial F}{\partial AL} = F_{AL}$ 。这两个由市场决定的内生变量。并且定义  $k$  次齐次函数条件为， $F(\alpha K \ \alpha AL) = \alpha^k F(K \ AL) \hat{=} g(\alpha)$ ，特别， $k=1$  一次齐次条件意味规模效益不变， $F(\alpha K \ \alpha AL) = \alpha F(K \ AL)$ 。 $k < 1$ ，意味规模效益递减， $k > 1$  意味规模效益递增。又在规模效益不变  $k=1$  条件下，总量生产函数有关系： $g'(1) = F(K \ AL) = K \frac{\partial F}{\partial K} + AL \frac{\partial F}{\partial AL} = rK + wAL$ ，即为资本和有效劳动的回报。

生产函数不显含时间。因为生产关系是一种因果关系的表述，由于时间不是增长的直接原因，只有当资本  $K$ 、劳动力  $L$ 、和技术  $A$  实质发生变化，才会导致产出  $Y$  变化。又总量生产函数设计的另外二种形式是， $Y = F(AK, L)$  称为资本增加型， $Y = AF(K, L)$  称为技术进步中性型。且很少直接把  $A$  作为独立生产要素来描述，即  $Y = F(K, L, A)$ 。问题主要是测量上的困难。索罗发现了残差，但无法准确确定和解释残差是什么。不是有理数就是无理数，一个道理。强调一下，知识技术  $A$  不是内生变量，只是一个参数。在理论模型建模中，考虑到  $A$  在不断随时间变化，为此设定一个技术参数  $g$ ，简化定义  $g = \frac{\dot{A}}{A}$  等于常数，类似于通胀率  $\pi$  和

人口增长率  $n$ ，通过外部测量校准（calibration）获取。

**柯布道格拉斯生产函数及其性质**

柯布道格拉斯生产函数，又称“C-D 生产函数”。最早由保罗·道格拉斯（Paul Douglas）和查尔斯·柯布（Charles Cobb）提出。因其优良的性质，包括对解释要素的边际产量、边际替代率、产出弹性、替代弹性、技术进步等诸多方面。一经提出便得到了广泛的应用。

C-D 生产函数的基本公式  $Y = AK^\alpha L^\beta$

（一）要素的边际产量（要素的意愿价格）

资本的边际产量 MPK:  $Y_K = \frac{\partial Y}{\partial K} = A\alpha K^{\alpha-1} L^\beta = \alpha \frac{Y}{K}$ ，资本投入的定价，决定利息率。

劳动的边际产量 MPL:  $Y_L = \frac{\partial Y}{\partial L} = A\beta K^\alpha L^{\beta-1} = \beta \frac{Y}{L}$ ，劳动投入的定价，决定工资水平。

注意：参数  $\alpha$  和  $\beta$  的意义很明显，都是单位资本或单位劳动对产出的贡献。

（二）要素的替代率（要素边际产出比）

生产中，两种要素之间有一定的替代性，即当一种要素减少时，可通过增加另外一种要素作为弥补，以得到同样多的产品。例如，当机器设备比较昂贵，但相对而言工人工资比较低时，即资本成本大于劳力成本，那么可以少买些机器，而多聘请一些工人，通过这种方式来弥补由于机器较少而导致的产出减少，从而保持总产出不变。（注：多个要素同样如此，更复杂。）

不管什么意思，先会求导数就行。

劳动对资本（关于产出）的替代率  $-\frac{dK}{dL}$ :  $\frac{\partial Y}{\partial L} / \frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{\beta K}{\alpha L}$ ;

资本对劳动（关于产出）的替代率  $-\frac{dL}{dK}$ :  $\frac{\partial Y}{\partial K} / \frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{\alpha L}{\beta K}$ 。（这些练习是你们应该会的。）

（三）要素的产出弹性(要素的产出份额)

资本的产出弹性:  $e_k = \frac{\partial Y/Y}{\partial K/K} = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{Y}{K} = \alpha$ ;

劳动的产出弹性:  $e_L = \frac{\partial Y/Y}{\partial L/L} = \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{Y}{L} = \beta$ 。

$\alpha$  和  $\beta$  这两个参数的意义说明了要素的产出弹性是不变的常数。特别，当  $\alpha + \beta = 1$  时，表示规模报酬不变；当  $\alpha + \beta > 1$  时，表示规模报酬递增。（或规模经济）；当  $\alpha + \beta < 1$  时，表示规模报酬递减。（或规模不经济）。经验证据表明，校准后， $\alpha = \frac{1}{3}$ ， $\beta = \frac{2}{3}$ 。

中国的情况，请关注的同学自己查阅文献。

（四）要素的替代弹性

要素的替代弹性是指资本和劳动两种要素的比例  $\frac{K}{L}$ （人均资本。）增长率与它们的替代率

$-\frac{dK}{dL} = \frac{Y_L}{Y_K}$ （人均边际替代率。）的增长率之比，它是两个弹性的比值。一般用  $\theta$  表示，其公式如下：

$$\theta = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln MPL/MPK)} = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln \beta K/\alpha L)} = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln K/L) + d(\ln \beta/\alpha)} = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln K/L)} = 1。$$

一般情况下，要素替代弹性为正数，当  $\theta=0$  时，表示要素间不可以替代；当  $\theta>0$  时，表示要素间可以有限替代；当  $\theta=\infty$  时，表示要素间可以无限替代；等于常数表示中性。

结论表明，C-D 生产函数的要素替代弹性是恒定常数为 1 的有限替代。

#### (五) 要素相对密集度与技术进步

进一步，考虑技术进步因素的作用，可分为狭义技术进步、广义技术进步和中性技术进步、有偏技术进步等。狭义技术进步是指要素质量的提高；广义技术进步是指要素和要素之外的管理水平等提高对产出的贡献。有偏技术进步指特定方面，如制度优势，区位优势等方面的进步。概念意义上的技术进步不在这里深究。

测量意义上的技术进步，主要是看要素对产出贡献的弹性之比。

测量要素相对密集度与对技术进步类型分类：

要素相对密集度表示两要素产出弹性之比，资本相对密集度一般用  $\omega$  表示， $\omega = \frac{e_L}{e_K}$ 。其

意义很明显，就是以资本关于产出的弹性归一，其他因素关于产出的弹性的相对比例。这是一个无量纲的量。可比性好。如果技术进步使得  $\omega$  越来越大，则称之为“劳动节约型技术进步”；如果技术进步使得  $\omega$  越来越小，则称之为“资本节约型技术进步”；如果技术进步对  $\omega$  不产生影响，则称之为“中性技术进步”。如，科布道格拉斯生产函数。对于“中性技术进步”（ $\omega$  等于常数）而言，进一步分成：如果要素之比  $K/L$  不随时间变化，则称为“希克斯中性技术进步”；如果劳动产出比  $Y/L$  不随时间变化，则称为“索洛中性技术进步”；如果资本产出比  $Y/K$  不随时间变化，则称为“哈罗德中性技术进步”。

#### • CES 生产函数

CES 即不变的替代弹性（Constant Elasticity of Substitution），它是对生产函数（production functions）或效用函数（utility functions）的重要设定，具有该性质的生产函数和效用函数在经济理论分析上具有许多良好的性质。

CES 生产函数一般形式如下： $Y(K, L) = A[\alpha K^\rho + \beta L^\rho]^\frac{1}{\rho}$

设二元函数  $f(x, y) = \alpha$ ， $\alpha > 0$ ，为任意的等量曲线族。全微分得， $f_x dx + f_y dy = 0$ 。所以

得出  $\frac{dy}{dx} = -\frac{f_x}{f_y}$ 。此等式意味，保持等量下， $x$  的微小变化，导致  $y$  相应变化。一般情况下有，

$f_x > 0 \wedge f_y > 0$ ，负号意味相应减少。

替代关系，经济学的语言是， $x$  增加  $dx=1\%$ ，相应  $y$  应减少  $\frac{f_x}{f_y}\%$  保持等量不变。因为

$f_x > 0 \wedge f_y > 0$ ，由隐函数存在性定理，可设显式关系， $y = y(x, \alpha)$ 。如 C—D 函数，

$Y = AK^\alpha L^\beta$ ， $AK^\alpha L^\beta = \lambda$ ，为等产量曲线。等等。

**定义 1:**  $TRS = \frac{f_x}{f_y} = -y'(x) = -\frac{dy}{dx} > 0$  为  $y$  相对于  $x$  变化下的**替代率**。(同理,  $-\frac{dx}{dy}$ 。)

注意, 因为 TRS 是用导数定义的, 所以,  $cf(x, y) + d$  与  $f(x, y)$  有相同的 TRS。即 TRS 与  $\alpha$  无关。它表示的是等量曲线族  $f(x, y) = \alpha$  的斜率。能替代则意味可以选择。现在把问题反

过来, 替代率 TRS 的变化对选择比例  $\frac{y}{x}$  变化的影响? 即设计一种新的替代率,  $\frac{d(\frac{y}{x})}{dTRS}$  更有意

义些, 而用弹性的概念 (相对增长率的变化)  $\frac{d(y/x)/y/x}{dTRS/TRS}$  则更具有可比性。由于替代率更多

的是反映市场因素或生产力的变化, 为此:

**定义 2:**  $\theta \triangleq \frac{d(y/x)/y/x}{dTRS/TRS} = \frac{d \ln(\frac{y}{x})}{d \ln(TRS)}$  为二元变量  $x$  和  $y$  的**替代弹性**。特别, 当  $\theta$  等于常数,

称为不变的替代弹性。(Constant Elasticity of Substitution)

在经济学理论建模中, 当二个变量有复杂的相关或因果关系  $g(x, y) = 0 \Leftrightarrow y = f(x)$ , 模型设计成有不变的替代弹性, 在理论分析中会带来不少处理上的方便, 同时又能够充分说明问题。如, 不变弹性的生产函数, 不变弹性的效用函数, 等等。所以, 我们需要按定义找到这类 CES 函数的具体表达形式。

当  $\theta \neq 0$ , 令  $\sigma = \frac{1}{\theta}$ , 那么有:

$$\sigma d \ln\left(\frac{y}{x}\right) = d \ln(TRS) \Rightarrow d \ln\left(\frac{y}{x}\right)^\sigma = d \ln(TRS) \Rightarrow c_1 \left(\frac{y}{x}\right)^\sigma = TRS = y' = \frac{dy}{dx},$$

整理得,  $c_1 x^{-\sigma} = y^{-\sigma} y'$ ,  $c_1 x^{-\sigma} dx = y^{-\sigma} dy$

当  $\sigma \neq 1$ , 得  $y^{1-\sigma} = c_1 x^{1-\sigma} + c_2$ 。整理一下,  $\frac{1}{c_2} y^{1-\sigma} - \frac{c_1}{c_2} x^{1-\sigma} = 1$ , 由  $c_1, c_2$  是任意积分常数,

再把变量  $x$  和  $y$  改写成对称的形式  $x_1$  和  $x_2$  便于推广, 令  $\rho = 1 - \sigma$ , 立得,  $\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho = \alpha$ 。即

二元函数  $f(x_1, x_2) = \alpha$ , 函数  $\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho = \alpha$  满足 CES 要求。再由复合函数求导法则, 所以,

对任何单调连续可微函数  $z = g(\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho)$  满足 CES 要求。特别, 当  $z$  是幂函数,

$z = g(\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho) = (\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho)^\lambda$  满足要求。所以,  $Y(K, L) = A[\alpha K^\rho + \beta L^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$  是一类 CES 生

产函数。

又当  $\sigma=1$ ，那么， $c_1 x^{-1} = y^{-1} y' = (\ln y)' \Rightarrow \ln y = c_1 \ln x + \ln c_2 = \ln c_2 x^{c_1}$ ，所以， $y = c_2 x^{c_1}$ 。

整理一下，写成对称的形式， $z = \alpha x_1^\alpha x_2^\beta$ ， $\forall \alpha, \beta$  满足 CES 要求。所以，**C-D 生产函数**

$Y = AK^\alpha L^\beta$  是一类特殊的 CES 生产函数， $\sigma=1$  的特例。

并且， $Y(K, L) = A[\alpha K^\rho + \beta L^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$  当参数  $\rho$  趋近于 0 时， $\rho=1-\sigma$ ， $\sigma$  趋近于 1。这时，CES 生产函数趋近于 Cobb-Douglas 生产函数。

最后，又当  $\sigma \rightarrow \infty$  或  $\theta=0$ ，（注意， $\theta$  是两个变量之比，它们的地位是对称的。）此时，

前述微分方程的解， $\frac{1}{c_2} y^{1-\sigma} - \frac{c_1}{c_2} x^{1-\sigma} = 1$  退化。因为固定  $\sigma$ ，有  $c_1 (\frac{y}{x})^\sigma = TRS = y' = \frac{dy}{dx}$ ，所以，

当  $\sigma \rightarrow \infty$ ， $y > x, TRS \rightarrow \infty$ 。意即  $\frac{dy}{dx} \rightarrow \infty$ （渐近线为垂直线）； $y < x, TRS \rightarrow 0$ ，意即

$\frac{dx}{dy} \rightarrow \infty$ （渐近线为水平线）。所以对直线  $y = kx$  上任一点，替代曲线是几乎垂直的两条直线。

所以，角点函数  $z = \min(x, y)$  或  $z = \max(x, y)$  也满足 CES 要求。此意味生产要素按固定比例不可相互替代也是一类极端的 CES 生产函数。角点函数也称为里昂节夫生产函数。意味生产按固定的投入产出比例有计划的生产。

进一步，如果要求 CES 生函数又是一次齐次的，那么可以证明：

$$z = g(\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho) = (\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho)^\lambda = (\alpha_1 x_1^\rho + \alpha_2 x_2^\rho)^{\frac{1}{\rho}}; (\sigma \neq 0, \sigma \neq 1)$$

$$z = \alpha x_1^\alpha x_2^\beta = \alpha x_1^\alpha x_2^{1-\alpha}; (\sigma = 1)$$

$$z = \min(x, y) (\sigma \rightarrow \infty) \text{ 或 } z = \max(x, y) \text{ 不是一次齐次的。} (\sigma \rightarrow 0)$$

对 CES 生产函数  $Y(K, L) = A[\alpha K^\rho + \beta L^\rho]^{\frac{1}{\rho}}$ ，我们可以计算得出：

替代率：

$$\text{劳力对资本的边际替代率, } R_{LK} = \frac{\partial Y / \partial L}{\partial Y / \partial K},$$

$$\text{资本对劳动的边际替代率, } R_{KL} = \frac{\partial Y / \partial K}{\partial Y / \partial L},$$

弹性：

$$\text{资本的产出弹性: } e_k = \frac{\partial Y / Y}{\partial K / K} = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{Y}{K};$$

$$\text{劳动的产出弹性: } e_L = \frac{\partial Y / Y}{\partial L / L} = \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{Y}{L};$$

替代弹性：

$$\theta = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln TRS)} = \frac{d(\ln K/L)}{d(\ln MPL/MPK)}。$$

此外，CES 函数可以非常方便的推广到多元函数的情况。例如，生产要素资本按层次分成  $m$  类，如研发资本，扩张资本，R&D。劳动要素按不同教育程度分成  $n$  类。等等。在建模中用于技术进步因素目的特定的分析。

### • 消费函数与消费效用函数

消费函数的直接描述是简单的。 $C = C(Y)$ ，且  $\frac{dC}{dY} > 0$ ， $\frac{d^2C}{d^2Y} < 0$ 。意思也很明白。

从实际测量意义和依据经验的意义来表达消费理念的话。消费是个不确定的自回归的时间序列过程和加上其他的外生因素。（复杂的东西，宁可简单些，也不要说不明白。）由于消费是内生变量，它是系统自身决定的，所以，这种直接的经验描述在理论分析中意义不大，主要是验证理论结论与实际结果是否相符。例如，理论上，边际消费倾向递减（凯恩斯假定：边际消费倾向递减导致有效需求不足。）实际上数据是否支持？等等。

理论分析中的**消费效用函数**：因为消费是内生决定的，也即是消费多少是不知道的。但是，消费的效用是可以设计的。例如，在微观理论中，关于代表性个体  $i$ (agent) 的消费行为的表述为：

$$\begin{aligned} \max_{x_1 \dots x_n} U_i(x_1 \dots x_n), \quad i = 1, 2, \dots, l \\ s.t : p_1 x_1 + \dots + p_n x_n \leq y_i \end{aligned}$$

如何把微观个体的消费行为引入到宏观？

注意，在宏观层次上，需要考量的不是每一种产品如何选择（消费量），而是在某一时段中每一时刻如何消费？如果消费不是产出的某个函数  $C = C(Y)$ ，**消费函数如何决定？**依据拉姆齐（Ramsey 1928）**社会总消费效用最优**的技术路线，需要动态考虑消费函数的决定。即需要从消费者角度寻求一个随时间变化的需要选择的总量消费函数  $C(t)$ 。

建模过程叙述为：（讲一个故事。）

设  $C(t)$  是现时总消费， $U(C)$  是它的效用。考虑一个目标，设定一个足够长的时间段  $[0, T]$ ，在该时间段**希望总效用最优**。因为未来消费含有风险，消费总是当前最好，设定一个时间偏好参数  $\rho$ （即利息率为常数），现时贴现总效用定义为  $J = \int_0^T U[C(t)] e^{-\rho t} dt$ 。也就是未来  $t$  时刻的消费，都放到现时 0 时刻看，累积效用最大  $\max J$ 。又尽管  $C(t)$  是所有代表性个体在  $t$  时刻消费的加总，但认为系统存在一个“平均”意义上的消费  $c(t)$ ，使得  $C(t) = c(t)N(t) = \sum c_i(t)$ ，并且效用是可累加的，即  $U(C) = U(c)N$ 。 $U(c)$  称为人均消费效用函数，满足条件

$U' > 0, U'' < 0$ 。意义不再细说。(自己说出来!)

宏观经济理论分析上, 一般设计消费效用函数  $U(c)$  采取如下形式:

$$U[c(t)] = \begin{cases} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} & \theta > 0 \wedge \theta \neq 1 \\ \ln c(t) & \theta = 1 \end{cases} \quad \text{联合写成: } U[c(t)] = \frac{c(t)^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \text{。 (如同 C—D。)}$$

**问题: 为什么取这种形式? 参数  $\theta$  的意义?**

选择这种效用函数基于以下二点考虑:

由于效用含时, 故对不同时点的消费选择应该不同, 理论分析上 **希望效用替代率的增长率对消费增长率产生的影响在未来任何时间相对是不变的。**

即消费关于边际效用的弹性,  $v_t = -\frac{dc/c}{dU'/U'} = -\frac{U'[c(t)]}{U''[c(t)] \cdot c(t)} = \text{const}$ 。(与时间变化无关)。

回忆 CES 生产函数, 注意这里的弹性不变是指, 效用是关于时间不同的替代, 生产函数是关于不同要素间的替代。

按导出一般 CES 生产函数的手法, 对效用为  $r$  的无差异曲线  $U(x_1, x_2) = r$  求全微分, 得

$dU(x_1, x_2) = U_1 dx_1 + U_2 dx_2 = 0$ 。所以,  $\frac{dx_1}{dx_2} = -\frac{U_2}{U_1}$ 。意思是产品 2 一个单位的增加, 产品 1 相

应的调整为  $\frac{U_2}{U_1}$  效用保持不变。负号表示减少。故称  $\frac{U_2}{U_1}$  为产品 1 相对产品 2 的替代率。设在

任意二个不同时点现时  $s$  和过去或未来  $t$  时的消费效用为  $U(c_s, c_t)$ , 那么由定义, 消费  $c_s$  相

对  $c_t$  的替代率就是  $\frac{U'_t}{U'_s}$ , 固定  $s$ , 令  $t$  趋于  $s$ , 那么  $dU'/U' = \lim_{t \rightarrow s} \frac{\Delta \frac{U'_t}{U'_s}}{\frac{U'_t}{U'_s}}$  **就是任意时刻替代率**

**的变化率。**

由效用函数的假定,  $U' > 0, U'' < 0$ , 且  $c > 0$ ,

所以, 令  $\frac{U'[c(t)]}{U''[c(t)] \cdot c(t)} = \frac{1}{\lambda} < 0$ , 所以有,  $d \ln U'(c) = \lambda d \ln c \Rightarrow U'(c) = bc^\lambda$ ,  $b$  是积分常数。再

积分得,  $U(c) = bc^{\lambda+1} / \lambda + a$ 。因为  $U(0) = 0 \wedge U' > 0 \Rightarrow$  当  $\lambda \neq -1$ , 则  $a = 0 \wedge b > 0$ ; 所以,

$$U(c) = bc^{\lambda+1} / \lambda + 1$$

又当  $\lambda = -1$ ,  $U'(c) = b \frac{1}{c}$ , 得  $U(c) = b \ln c + const$ 。由  $U(0) = 0$ , 设

$U(c) = bc^{\lambda+1} / \lambda + 1 + a = bc^{\lambda+1} / \lambda + 1 - b / \lambda + 1 = b / \lambda + 1 (c^{\lambda+1} - 1)$ , 再由洛必达法则, 对  $\lambda$  求导, 得

$U(c) = b \ln c$ , 故  $a = -\frac{1}{1+\lambda}$ 。

取  $\lambda = -\theta > 0$ , 参数  $\theta$  的意义后面讲。且  $b$  是积分常数, 取  $b = 1$ , 就得到我们要选择的效用函数:

$$U[c(t)] = \begin{cases} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} & \theta > 0 \wedge \theta \neq 1, \text{ 且 } U' = c^{-\theta}。 \\ \ln c(t) & \theta = 1 \end{cases}$$

从效用函数看出参数  $\theta$  的含义,  $\theta < 1$ ,  $U' = c^{-\theta} > 0$ , 效用是消费的增函数;  $\theta > 1$  效用是消费的减函数。 $\theta$  越小, 则边际效用下降速度越慢, 即跨期效用损失越小, 消费者更愿意接受消费的跨期变化。

第二种考虑是从未来消费风险的角度。它更具有解释意义。

因为未来消费不确定, 希望选择一种这样的消费效用, 使得对未来的任意消费尽管存在风险, 但任何时刻风险的相对程度都是一样的。这样就可以在对未来消费行为进行分析的时候可以不考虑风险问题的麻烦。

问题是如何判别风险程度?

设消费者在  $s$  和  $t$  二个时刻的消费为  $c_s$  和  $c_t$  的概率是  $p$  和  $1-p$ , 那么期望效用就是:

$$EU(c) = pU_s + (1-p)U_t$$

又设想消费者在时段  $[s, t]$  中“平均”消费  $\bar{c} = pc_s + (1-p)c_t$ , 平均消费的效用是:

$$U(\bar{c}) = U(pc_s + (1-p)c_t)$$

两者比较, 从风险的角度看, 如果  $U(\bar{c}) > EU(c)$ , 说明消费者更愿意“平均消费”。称消费者是**风险厌恶**的。否则,  $U(\bar{c}) < EU(c)$  称是**风险偏好**的, 相等称是**风险中性**的。又从函数凹凸的性质知,  $U''(c) < 0 \Rightarrow U(\bar{c}) > EU(c)$ 。所以  $U(c)$  二阶导数的符号决定了消费者风险的态度。

又因为  $U''(c)$  是  $c$  变化时  $U'$  变化的程度, 故定义参数  $r_i = -\frac{U''}{U'} > 0$  为绝对风险厌恶系数, 定义

$\theta_i = -\frac{dU'}{U'} \bigg/ \frac{dc}{c} = \frac{1}{v_i}$  为**相对风险厌恶系数**。所以, 当  $v_i$  等于常数, 它就是上述跨期消费之间效

用替代弹性  $-\lambda$  ( $\frac{U'[c(t)]}{U''[c(t)] \cdot c(t)} = \frac{1}{\lambda} < 0$ ) 的倒数。常相对风险厌恶系数  $\theta$  的意思就是消费增长

率对边际效用增长率的影响是一致的，与时间无关。因为未来风险是定常的，所以，消费分析只要考虑总效用贴现最大化  $\max J$ 。

为此，在理论分析中，系统引入一个反映未来不确定性风险厌恶的参数  $\theta$ 。它与贴现因子  $\rho$  是建立宏观理论模型的一对双胞胎。

更一般的消费效用函数简介：

如果某因素  $A$  与消费相关  $\text{cov}(C, A) \neq 0$ ，需要在其中做出选择，同样可以设计  $C$  与  $A$  的效用函数。例如，消费与政府支出，消费与闲暇，消费与投资（金融）等等。一般都是与消费比较做出选择，不支持更多因素放在一起的效用函数。

消费与政府支出的比较效用函数：

认为政府支出  $G(t)$  会增加社会效用，从而增加个人效用。考虑把  $G(t)$  放入到效用函数中。

设  $U(c, G)$  是人均的社会福利函数，含义是个人和政府共同决定社会总效用。并对二元效用函数  $U(c, G)$  要求满足：

$U_c > 0, U_G > 0, U_{cc} < 0, U_{GG} < 0, U_{cG} > 0$ 。可取的常用两种形式：

(1) 加性可分离的效用函数 
$$U(c, G) = \alpha \frac{c^{\theta_1}}{1-\theta_1} + \beta \frac{G^{\theta_2}}{1-\theta_2},$$

(2) 乘性可分离的效用函数 
$$U(c, G) = \frac{(c^\alpha G^\beta)^\theta}{1-\theta}.$$

消费与闲暇比较的效用函数：

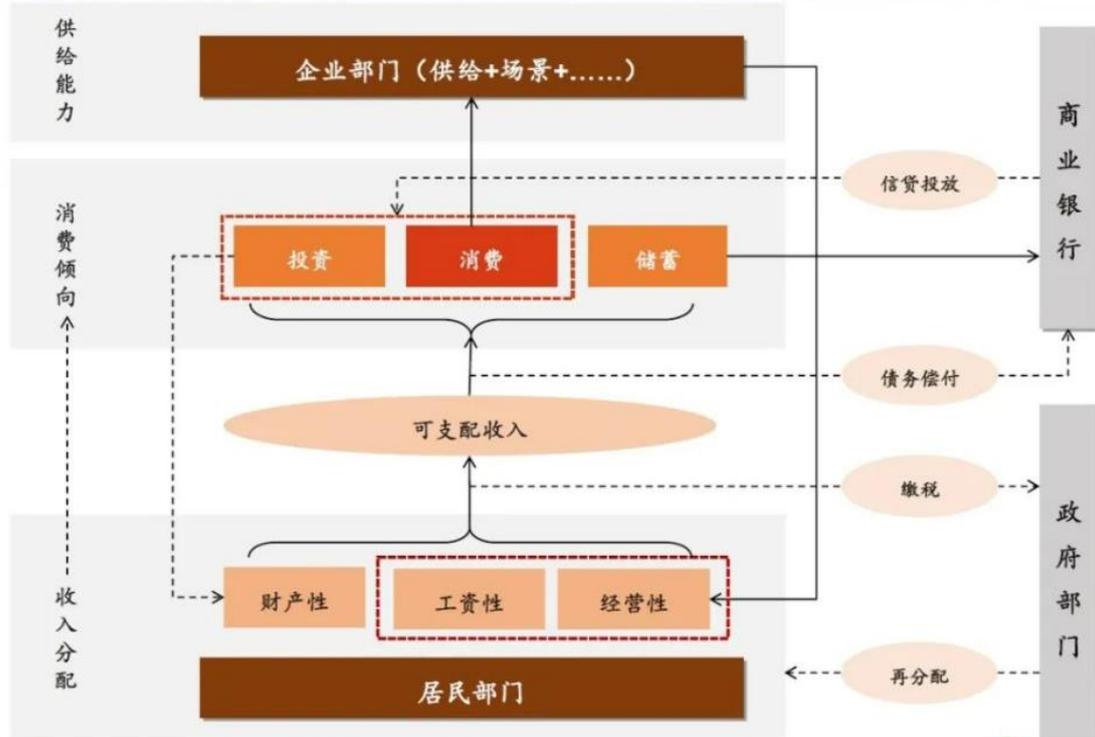
设闲暇为  $l$ ，设计二元效用函数  $U(c, l)$ ，要求满足：

$U_c > 0, U_l > 0, U_{cl} < 0, U_{ll} < 0$ ，意义很明白。

可取的常用两种形式：

(1) 加性可分离的效用函数 
$$U(c, l) = \alpha \frac{c^{\theta_1}}{1-\theta_1} + \beta \frac{l^{\theta_2}}{1-\theta_2}, \quad \alpha + \beta = 1;$$

(2) 乘性可分离的效用函数 
$$U(c, l) = \frac{(c^\alpha l^\beta)^\theta}{1-\theta}, \quad \alpha > 0 \wedge \beta > 0.$$



资料来源：华泰研究

消费：长期要解决的三个问题

能消费

- 主要是收入问题，包括收入不足、贫富差距等，本质上需要产业升级、与财政收入破局。
- 消费制度约束、配套设施不足也抑制一些消费需求，如汽车。

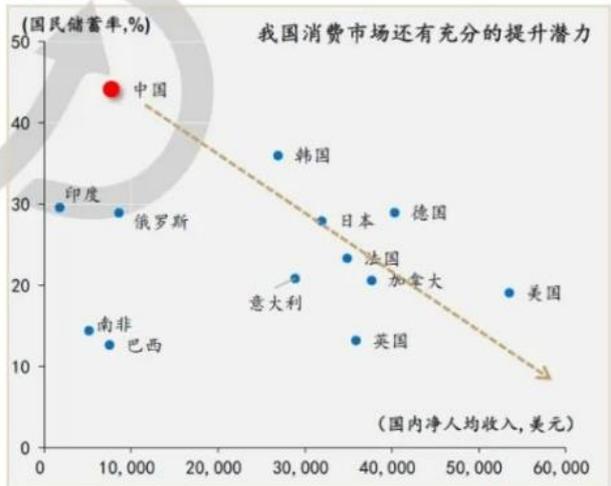
敢消费

- 主要是社会保障问题
- 住房、教育、医疗、养老
- 改善生育意愿、释放消费潜力

愿消费

- 本质上是供给问题
- 若国内供给无法满足消费需求，会导致需求外溢，
- 而提升产品服务品类、质量与性价比则能激发消费潜力，起到供给创造需求的效果。

资料来源：华泰研究



注：数据为2018年；资料来源：世界银行，华泰研究

# 消费：一看地产

- 房地产不属于消费品，但间接影响较大。
- 财富效应：房价上涨带来纸面财富幻觉，刺激可选消费支出：
- 挤出效应：房价过高导致已购房者按揭月供负担重、未购房者提高储蓄率，挤出非必要消费。
- 挤出效应 vs. 财富效应：房价收入比和居民杠杆率低时，财富效应主导，随杠杆攀升，挤出效应提升。
- 后周期消费：购房之后，需要配套装修装饰、购买家具家电，并且先买房再买车也是国人惯例。由于期房销售占比提高，也需要关注竣工节点。不过在地产上行周期中，二手房交易换手也活跃。

# 消费：二看汽车

- 中国汽车人均保有量提升瓶颈？
- 停车难停车贵、大城市摇号限行、公共交通发达（尤其远距离交通）、地区间贫富问题。

## • 微观基础：

**消费**

**消费函数之谜：**

注：随收入增加，家庭中用于消费的比例越来越低，投资无法吸引如以前的储蓄，长期经济将萧条

二战后，更高收入并未导致储蓄率大幅上升。

**解释：**

**相对收入消费理论**

- 1) 棘轮效应 (受过最高水平)
- 2) 示范效应 (与他人相比)

**生命周期消费理论**

寿命·年以  $W$  为年限

长：  $C \times NL = YL \times WL \Rightarrow C = \frac{YL}{NL} \times WL$  (长期的消费倾向)

收入可变动和预期，(消费是把收入高时资源平至收入低时，可使一生消费水平稳定)

短：  $C \times (NL - T) = W_R + (W_L - T) \times Y_L \Rightarrow C = \frac{W_R + (W_L - T) \times Y_L}{NL - T}$  (已有财富)

令  $\alpha = \frac{1}{NL - T}$ ,  $\beta = \frac{W_L - T}{NL - T} \Rightarrow C = \alpha \cdot W_R + \beta \cdot Y_L$

$\frac{C}{Y} = \alpha \cdot \frac{W}{Y} + \beta$  (平均的消费倾向)

**永久收入消费理论**

可变永久收入

$C = c \cdot Y_p$

只考虑两期，则永久收入  $Y_p = \theta Y + (1 - \theta) Y_{-1}$

$\Rightarrow C = c \cdot \theta Y + (1 - \theta) Y_{-1}$

暂时性收入变化对消费没有实际的影响，永久收入变化才对消费有实际的影响。

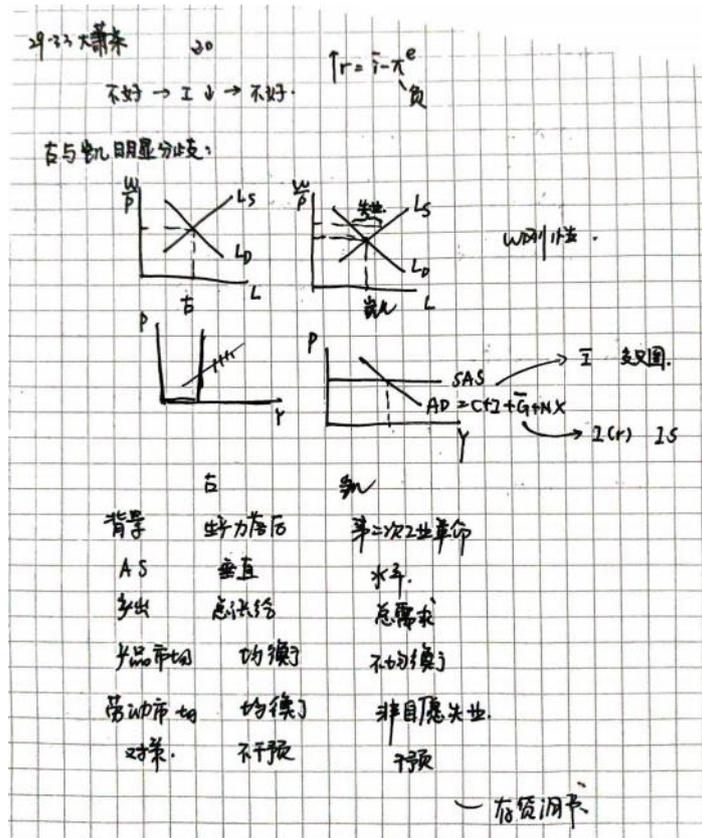
## 二、宏观经济分析框架：均衡

### 1. 收入-支出模型：——产品市场

#### ①市场均衡：

• 古典学派：①产品生产本身能够创造自己的需求；②由于市场经济的调节作用，不可能产生遍及国民经济的个别部门出现供求失衡的现象，而且即使这样也是暂时的；③货币仅仅是流通的媒介，商品的买和卖不会脱节。

• 凯恩斯：在短期中，价格完全不变，呈刚性。凯恩斯主义认为短期产出由需求方面的因素决定，正是因为有效需求不足导致经济衰退，出现大萧条。



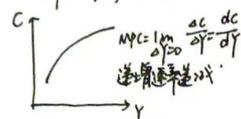
#### ②凯恩斯消费理论

• 消费：凯恩斯消费理论

消费增加不及收入增加得多  $C(Y), 0 < \frac{dC}{dY} < 1$

线性关系： $C = \alpha + \beta Y$  ( $\alpha > 0, 0 < \beta < 1$ )  
 ↓  
 自发引致

•  $MPC = \frac{dC}{dY} = \beta, 0 < MPC < 1$



只要边际消费倾向小于1，随着收入水平提高，

会出现消费不足现象

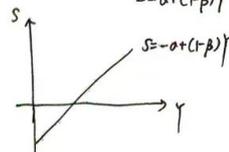
• 平均消费倾向  $APC = \frac{C}{Y} = \frac{\alpha}{Y} + \beta > MPC$

随收入增加而下降

• 消费由预期收入决定

• 储蓄： $S$

$S = S(Y), S = Y - C = Y - (\alpha + \beta Y)$   
 $= -\alpha + (1 - \beta)Y$



•  $MPS = \frac{dS}{dY} = 1 - \beta$

收入增加一单位中用于增加储蓄的比率

•  $APS = \frac{S}{Y} = \frac{-\alpha + (1 - \beta)Y}{Y} = -\frac{\alpha}{Y} + (1 - \beta)$

任一收入水平上储蓄占收入的比率

社会消费函数并不是家户消费函数的简单加总。从家户消费函数求取社会消费函数时，还要考虑以下一系列限制条件：1. 国民收入的分配；2. 政府税收政策；3. 公司未分配利润在利润中所占比例。

③ 国民收入决定

• 两部门：

$$AE = Y = C + \bar{I} = \alpha + \bar{I} + \beta Y$$

$$Y_0 = \frac{1}{1-\beta} (\alpha + \bar{I})$$

• 三部门：

① 定量税 税收  $\bar{T}_A$  转移支付  $\bar{T}_R$

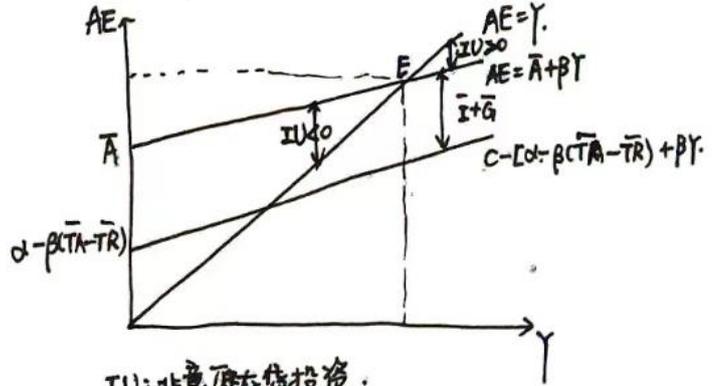
可支配收入  $YD = Y - \bar{T}_A + \bar{T}_R$

$$C = \alpha + \beta YD = \alpha + \beta (Y - \bar{T}_A + \bar{T}_R)$$

$$\begin{aligned} \therefore AE &= C + I + G \\ &= \alpha + \beta (Y - \bar{T}_A + \bar{T}_R) + \bar{I} + \bar{G} \\ &= [\alpha - \beta (\bar{T}_A - \bar{T}_R) + \bar{I} + \bar{G}] + \beta Y \\ &= \bar{A} + \beta Y = Y \end{aligned}$$

$$\therefore Y_0 = \frac{1}{1-\beta} \bar{A}$$

• 凯恩斯交叉图：



$IU$ ：非意愿的存货投资。

• 在一定情况下，无论经济体初始位置在哪里，经济体最终都会达到稳定状态。

② 比例税：  $T_A = tY$

$$C = \alpha + \beta (Y + \bar{T}_R - tY)$$

$$= \alpha + \beta \bar{T}_R + (1-t)\beta Y$$

$$AE = C + I + G$$

$$= \alpha + \beta \bar{T}_R + (1-t)\beta Y + \bar{I} + \bar{G}$$

$$= (\alpha + \beta \bar{T}_R + \bar{I} + \bar{G}) + \beta(1-t)Y$$

$$= \bar{A} + \beta(1-t)Y$$

$$Y = \frac{\bar{A}}{1-\beta(1-t)}$$

$$Y_0 = \frac{\bar{A}}{1-\beta(1-t)}$$

所得税降低了乘数。

• 四部门：  $NX = X - (m_0 + rY)$

净出口。  $\rightarrow$  进口不是可支配收入的支出，因为含政府进口。

$$AE = C + I + G + X - (m_0 + rY)$$

$$= \alpha + \beta (Y - \bar{T}_A + \bar{T}_R) + \bar{I} + \bar{G} + X - (m_0 + rY)$$

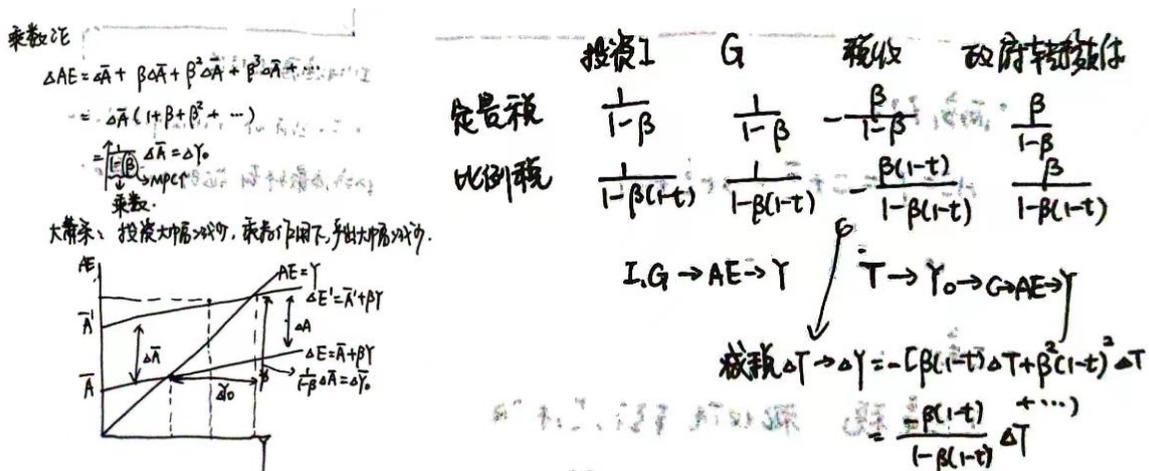
$$= [\alpha - \beta (\bar{T}_A - \bar{T}_R) + \bar{I} + \bar{G} + X - m_0] + (\beta - r)Y$$

$$= \bar{A} + (\beta - r)Y$$

$$Y_0 = \frac{1}{1-\beta+r} \bar{A} < \text{小于封闭经济乘数}$$

净出口增加收入要依赖于进口。

#### ④乘数论



#### • 平衡预算乘数

预算盈余  $BS = \text{政府的收入} - \text{政府的支出}$ 。平衡预算有以下两层含义：(1)  $BS = 0$ ，即政府的收入完全等于政府的支出，政府完全实现了收支相等。(2)  $\Delta BS = 0$ ，即政府收支的变动量等于 0。

平衡预算乘数是指政府收入(税收收入)和支出(政府购买支出)同时以相等数量增加或减少时国民收入变动对政府收支变动的比率。结合各种乘数大小，可计算得出：无论在定量税还是比例税下，平衡预算乘数均为 1。平衡预算乘数的经济含义是：政府在考虑预算平衡的条件下，即把增加的税收收入全部用于政府购买支出，由此导致国民收入的增加量完全等于政府购买支出的增加量，也完全等于政府税收的增加量。

#### • 乘数在经济中发生作用的前提条件

① 社会中存在**闲置资源**，即社会中过剩生产能力的大小。如果没有过剩生产能力，没有闲置资源，则投资增加及由此造成的消费支出增加，并不会引起生产增加，只会刺激物价水平上升。

② **投资和储蓄决定的相互独立性**。要假定它们相互独立，否则，乘数作用要小得多，因为增加投资所引起的对货币资金需求的增加会使利率上升，而利率上升会鼓励储蓄，削弱消费，从而会部分地抵消由于投资增加引起收入增加进而使消费增加的趋势。

③ **货币供给量增加要能适应支出增加的需要**。假使货币供给受到限制，则投资和消费支出增加时，货币需求的增加就得不到货币供给相应增加的支持，利率会上升，不但会抑制消费，还抑制投资，使总需求降低。

④ 增加的收入不能用于购买进口货物，否则 GDP 增加会受到限制。

#### • 节俭的悖论

传统的观点认为勤俭节约是一种美德，但是凯恩斯却提出了与之相矛盾的观点。根据凯恩斯的国民收入决定理论，国民产出由包含消费支出的总需求决定，也就是说，**消费支出的增加会引起国民产出的增加，消费支出的减少会引起国民产出的减少，即消费变动与国民产出变动呈正向变动关系**。同时由凯恩斯的消费理论知道**消费与储蓄具有互补关系，因而可得出储蓄变动与国民产出变动呈反向变动关系**。也就是说，增加储蓄会减少国民产出，使国家经济衰退，对于社会来讲是恶的；而减少储蓄会增加国民产出，使经济繁荣，对于社会来讲是好的。这种矛盾被称为“节俭悖论”。

事实上，节俭的悖论根源于宏、微观经济学假设的不同。消费致富论的适用条件是：深度萧条的背景下，生产能力闲置，价格具有刚性，总需求决定总供给，总供给不会成为约束

总需求的条件。在经济繁荣时期，一个国家的生产能力、资源被充分利用，总供给开始约束总需求。扩张总需求的结果，不是致富，而是通货膨胀。

古典模型中，节俭的悖论并没有产生。古典模型中，产出只由生产要素与技术水平决定，因此保持不变。而投资取决于利率，利率调整使储蓄和投资平衡。在任何给定的产出水平下，节俭使消费减少，从而储蓄增加，因此储蓄曲线右移，利率降低使储蓄和投资均衡，在新的均衡点投资和储蓄都更高，如图所示。因此，在古典模型中，节俭的悖论不成立。

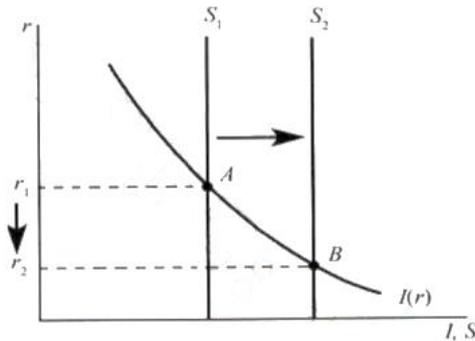


图 2-7 古典模型中节俭使储蓄增加

## 2. IS-LM 模型

### ①产品市场:IS

#### 投资函数

实际利率，等于名义利率减去通货膨胀率

投资是利率的减函数。

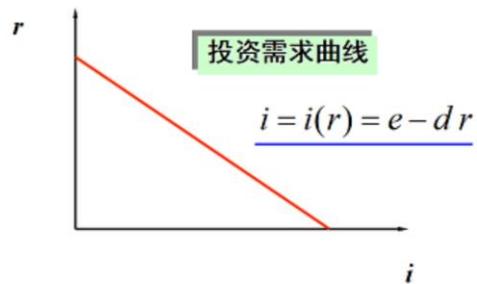
对于**贷款投资**来说，利息是投资的成本；对于**自有资金投资**，投资者会把利息看成是投资的机会成本。

投资函数： $i = i(r)$

线性投资函数： $i = i(r) = e - dr$

自主投资

利率对投资需求的影响系数



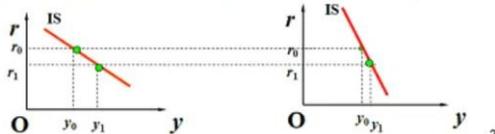
投资需求曲线也叫做**投资的边际效率 (MEI) 曲线**。

#### 影响 IS 曲线斜率的因素

$$r = \frac{\alpha + e}{d} - \frac{1 - \beta}{d} y$$

$$i = i(r) = e - dr$$

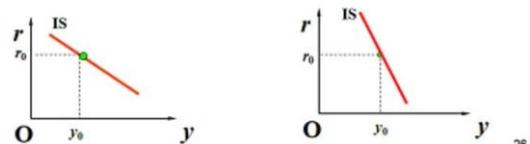
(1)  $d$ ，**投资需求对于利率变动的反应程度**。如果该值较大，IS 曲线就比较平缓（斜率比较小），意味着**均衡的国民收入对利率的变化比较敏感**（利率的较小变动要求有较大的国民收入变动来配合）。**d--i--y**



#### 影响 IS 曲线斜率的因素

$$r = \frac{\alpha + e}{d} - \frac{1 - \beta}{d} y$$

(2)  $\beta$ ，**边际消费倾向**。如果边际消费倾向较大，IS 曲线就比较平缓（斜率较小），意味着**支出乘数较大**。**r--i--y**



(1) 代数推导

考虑到投资与利率的关系，对应的总支出可表示为：

$$\begin{aligned} AE &= C + I + G \\ &= [\alpha + \beta(Y - T + TR)] + (e - dr) + \bar{G} \\ &= \bar{A} + \beta Y - dr \end{aligned}$$

其中， $\bar{A} = \alpha - \beta T + \beta TR + e + \bar{G}$ ，表示既不受收入水平影响，又不受利率影响的总支出的部分。

产品市场均衡条件为总收入等于计划支出，即有：

$$Y = AE = \bar{A} + \beta Y - dr$$

解得： $Y = \frac{1}{1-\beta}(\bar{A} - dr)$

可见，均衡国民收入与利率之间存在反方向变化的关系。

(2) 图形推导

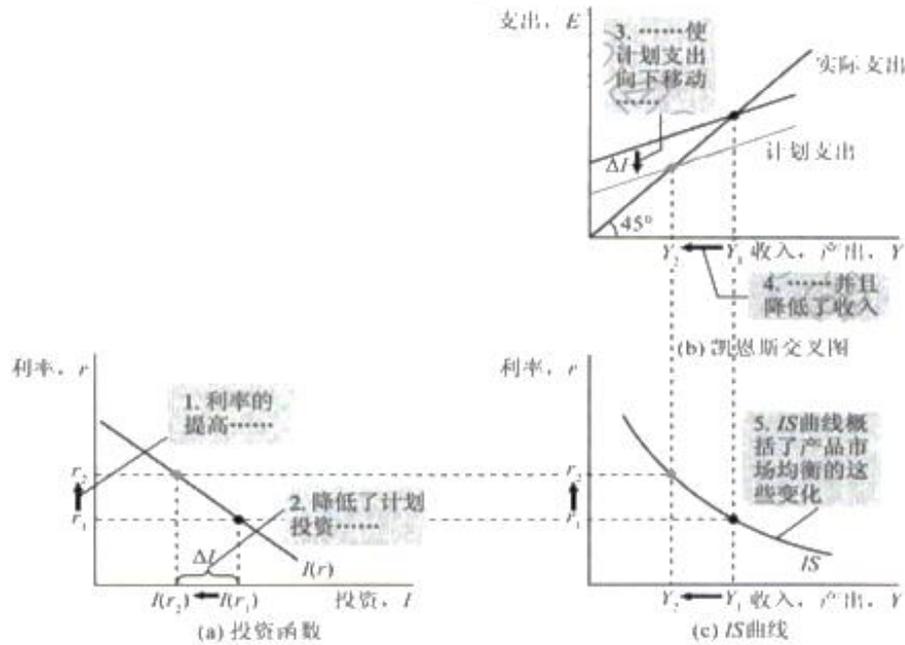


图 3-2 IS 曲线的推导

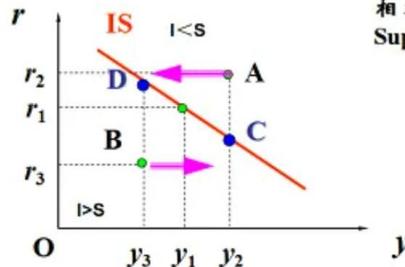
从图 3-2 的推导过程可见，传导机制为：

$$r \uparrow (r_1 \text{ 上升至 } r_2) \rightarrow I \downarrow \rightarrow AE \downarrow \rightarrow Y \downarrow$$

IS 曲线上任意一点都对应一个产品市场均衡状态。

**A点：**利率大于均衡利率，产品市场上总需求不足，供给相对过剩 (Excess Supply)  $I < S$ 。

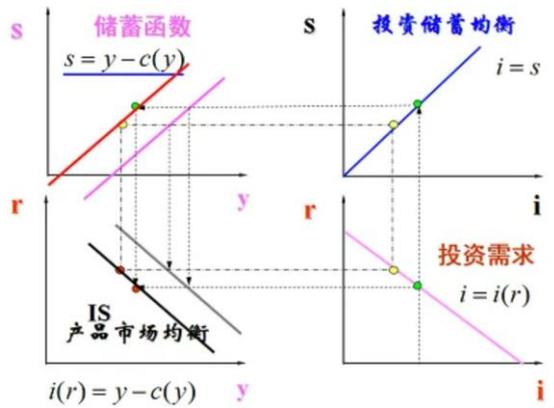
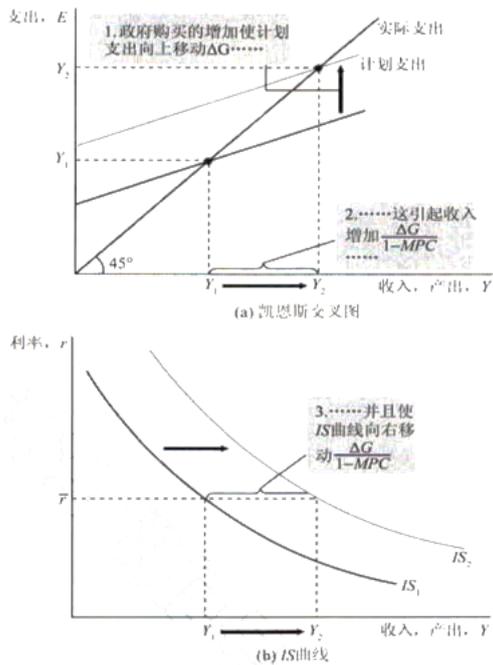
**B点：**利率小于均衡利率，产品市场上总需求过剩 (Excess Demand)，供给相对不足  $I > S$ 。



**分析 (三部门经济, 定量税条件) :**

$$\begin{aligned} y &= c + i + g = \alpha + \beta(y - t) + (e - dr) + g \\ y &= \frac{\alpha + g - \beta t + e - dr}{1 - \beta} = \frac{\alpha + g - \beta t + e}{1 - \beta} - \frac{d}{1 - \beta} r \\ r &= \frac{\alpha + g + e - \beta t}{d} - \frac{1 - \beta}{d} y \end{aligned}$$

• 财政政策



## ②货币市场：LM(短期) 推导→斜率→移动

LM 曲线是描述货币市场达到均衡时，即  $L=M$  时，国民收入与利息率之间的关系曲线。

### 凯恩斯主义观点

#### 一、利率决定于货币的需求和供给

(凯恩斯以前的) **古典学派**认为：投资与储蓄只与**利率**有关。(市场均衡)

凯恩斯认为，储蓄不仅决定于**利率**，更重要的是受到**收入水平**的影响。收入是消费和储蓄的源泉。

凯恩斯认为，利率不是由储蓄和投资决定的，而是由货币的供应量和需求量所决定的。

**货币的实际供给量** ( $m$ ) 一般由国家加以控制，是一个**外生变量**。因此，分析的重点是**货币需求**。

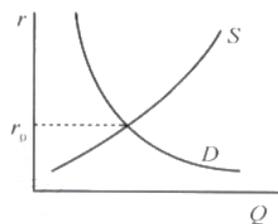
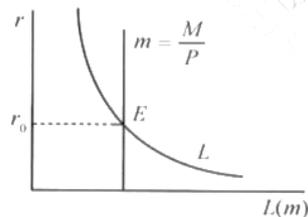


图 3-7 利率的决定

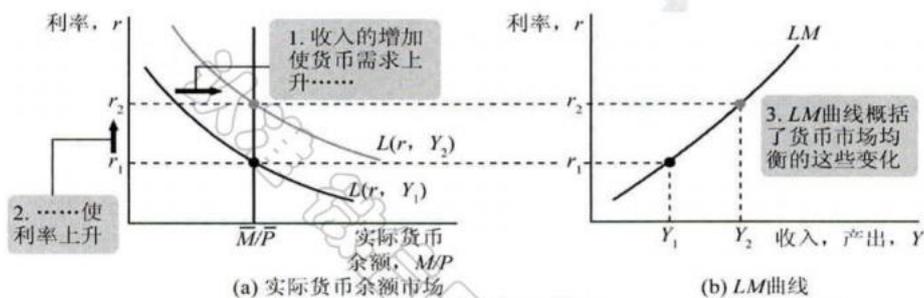


图 3-8 LM 曲线的推导

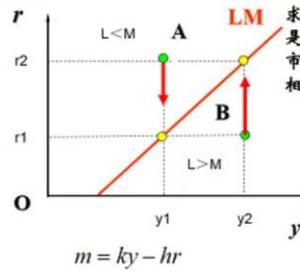
**LM 曲线的推导：代数方法。**

货币供给等于需求： $m = ky - hr$

→  $y = \frac{m}{k} + \frac{h}{k}r$

或者  $r = -\frac{m}{h} + \frac{k}{h}y$

**分析：图中点的含义及非均衡状态的调整。**



**A点：**利率大于均衡利率，在LM曲线上与r2相对应的收入应为y2，可是现实的实际收入y1 < y2，说明实际的货币需求小于应有的货币需求，也就是小于应有的货币供给，货币市场上总需求不足，货币供给相对过剩。

**B点：**利率小于均衡利率，在LM曲线上与r1相对应的收入应为y1，可是现实的实际收入y2 > y1，说明实际的货币需求大于应有的货币需求，也就是大于应有的货币供给，货币市场上的总供给不足，货币需求相对过剩。

货币投机需求曲线移动，会使得 LM 曲线发生方向相反的移动。货币交易需求曲线移动，会使得 LM 曲线发生方向相同的移动。货币供给量变动会使得 LM 曲线发生同方向变动。

**LM 曲线的斜率**  $r = -\frac{m}{h} + \frac{k}{h}y$   $L = ky - hr$

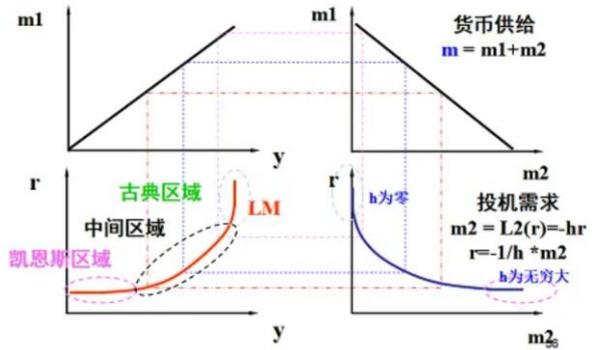
LM曲线的斜率取决于货币的投机需求曲线、交易需求曲线的斜率。

- 当 k 一定时，h 越大，即货币需求对利率的敏感度越高，则 LM 曲线越平缓；
- 当 h 一定时，k 越大，即货币需求对收入变动的敏感度越高，则 LM 曲线越陡峭。

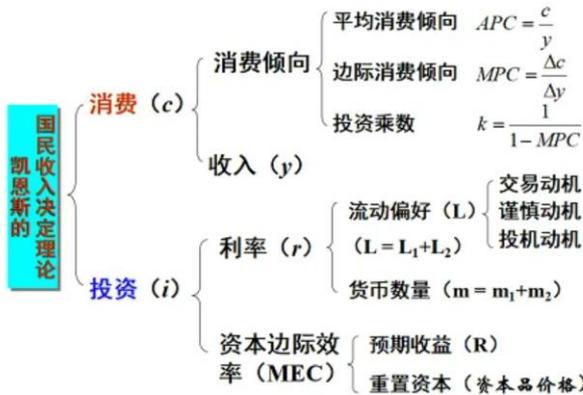
货币的交易需求函数一般比较稳定。因此，LM曲线的斜率主要取决于货币的投机需求函数。

**LM 曲线的凯恩斯区域和古典区域**

$r = -\frac{m}{h} + \frac{k}{h}y$



**③ 市场均衡：**



- |             |                               |        |
|-------------|-------------------------------|--------|
| 1. 储蓄函数     | $s = s(y)$                    | } IS曲线 |
| 2. 投资函数     | $i = i(r)$                    |        |
| 3. 产品市场均衡条件 | $s(y) = i(r)$                 |        |
| 4. 货币需求函数   | $L = L_1(y) + L_2(r)$         | } LM曲线 |
| 5. 货币供给函数   | $\frac{M}{P} = m = m_1 + m_2$ |        |
| 6. 货币市场均衡条件 | $m = L$                       |        |

出现经济萧条的主要原因是总需求不足，即消费需求、投资需求不足；消费需求不足是由于边际消费倾向小于 1；投资需求不足源于资本的边际效率在长期内递减；政府应该也能够解决有效需求不足的问题；政府能够运用财政政策和货币政策来实现社会的充分就业；财政政策包括增加政府支出或减少税收，实质是利用乘数原理引起收入的倍增；货币政策措施是增加货币供给量，实质是降低利率、刺激投资，进而增加收入；由于“流动性陷阱”的作用，货币政策的效果有限，增加收入主要靠财政政策。

**• IS-LM 模型对大萧条的解释**

1. 支出假说：对 IS 曲线的冲击

20 世纪 30 年代初的收入减少与利率下降是一致的。这个事实使一些经济学家提出，收入减少的

原因可能是 IS 曲线的紧缩性移动。这一观点有时被称为支出假说，因为它把萧条的起因归结于产品与服务支出的外生减少。一些经济学家认为，消费函数的向下移动引起了 IS 曲线的紧缩性移动。另一些经济学家用住房投资的大幅度下降来解释支出的减少。可能的原因包括：(1) 股市崩盘导致的财务效应和悲观预期；(2) 住房投资的大幅下降；(3) 银行破产导致企业贷款困难；(4) 错误的财政政策。很可能所有这些变化都是同时的，它们共同引起总支出的大量减少。

## 2. 货币假说：对 LM 曲线的冲击

1929-1933 年货币供给减少了 25%，在这一期间，失业率从 3.2% 上升到 25.2%。这一事实为所谓的货币假说提供了动机与支持，这种假说把大萧条的罪魁祸首归结为联邦储备允许货币供给如此大幅度地减少。这种解释最著名的倡导者是米尔顿·弗里德曼。弗里德曼认为，货币供给的紧缩造成了大部分经济衰退。

## 3. 再论货币假说：物价下降的影响

1929~1933 年，物价水平下降了 25%。许多经济学家把大萧条如此严重归罪于通货紧缩。经济学家提出了以下两种理论来解释物价下降如何抑制收入水平：

(1) 债务-通货紧缩理论，它描述了未预期到的物价下降的影响。债务-通货紧缩理论认为：未预期到的物价水平变动在债务人与债权人之间再分配财富，这种财富再分配影响产品与服务的支出。考虑到在这种情况下，债务人减少的支出比债权人增加的支出多。净效应为支出减少、IS 曲线紧缩性移动以及国民收入减少。

(2) 解释了可预期的通货紧缩的影响。如果  $i$  是名义利率，而  $E\pi$  是预期的通货膨胀率，那么，事前

$$Y = C(Y - T) + I(i - E\pi) + G$$

$$\frac{M}{P} = L(i, Y)$$

的实际利率是  $i - E\pi$ 。IS-LM 模型可写为：

因此，预期通货膨胀率的变动使

IS 曲线移动。如图 3-15 所示，假设每个人突然都预期未来的物价水平将下降，因此  $E\pi$  成为负数。在任何给定的名义利率上，实际利率提高。实际利率的这一上升抑制了计划的投资支出，使 IS 曲线从  $IS_1$  移动到  $IS_2$ 。因此，预期的通货紧缩使国民收入从  $Y_1$  减少到  $Y_2$ ，名义利率从  $i_1$  下降到  $i_2$ ，而实际利率从  $r_1$  上升为  $r_2$ 。要注意的是，在这两种不稳定的通货紧缩情况中，存在一种共同的威胁。在这两种情况下，物价的下降都通过引起 IS 曲线的紧缩性移动而压低了国民收入。

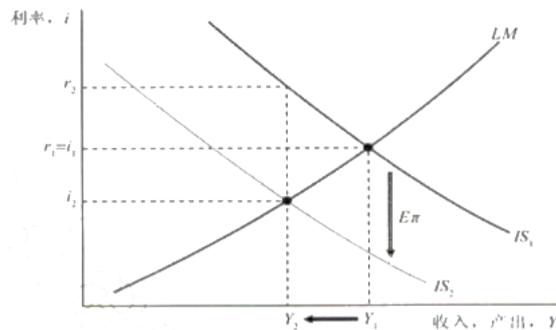


图 3-15 IS-LM 模型中预期的通货紧缩

## • 财政政策与货币政策

### 两市场上的非均衡状态

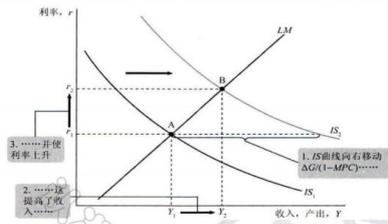
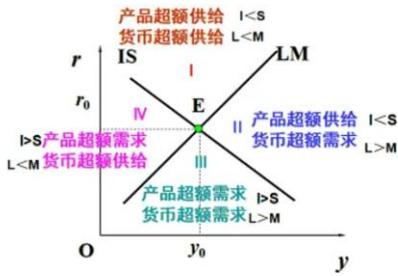


图 3-12 IS-LM 模型中政府购买的增加

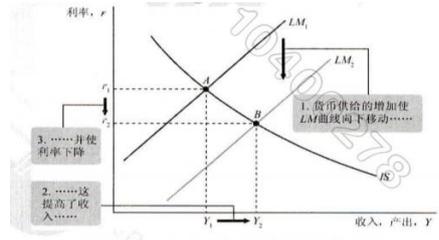
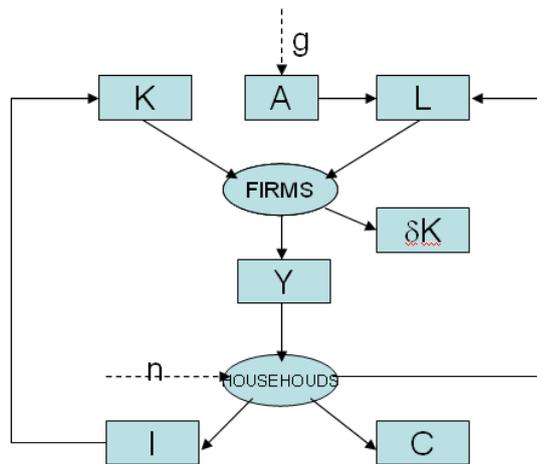


图 3-14 IS-LM 模型中货币供给的增加

在货币市场上，由于经济的货币需求取决于收入，总需求的增加提高了每一利率上的货币需求量，但货币供给没有改变，因此更高的货币需求使均衡利率上升，从而使得私人投资减少，即政府支出挤出了私人投资，发生挤出效应。货币政策通过改变利率而影响收入，这就是货币传递机制。

### 3. AD-AS 模型

经济增长和大部分其他总量为什么会出现同时波动？透过菲利普斯曲线的分析，我们知道，长期而言，无论从理论上还是实证上，失业与通胀的负相关性是不成立的。那么，短期成立的负相关性就不重要吗？负相关是必然的吗？不是的，市场调节和理性预期固然重要，但是，政府仍然要采取强力的反通货膨胀政策（沃尔克反通货膨胀。），不然会产生严重经济后果。格林斯潘时代温和的通胀，2007—2009 年石油价格暴涨引发的金融危机。我们需要一个理论，解释短期波动与长期均衡之间的和谐。先说清楚，市场因素价格  $p$  和利率  $r$  如何影响总需求和总供给的变化，以及其他总量因素如何导致总需求和总供给曲线的移动。从索罗模型说起，用框图回忆最方便。



在动态分析中，索罗模型的结论是，在  $k_0 > 0$  时，系统中各变量最终将会收敛于唯一的均衡增长道路，并以相同的增长率  $\frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{I}}{I} = n + g$  同步增长。因此，系统经济增长最终只

受外生环境的支配，资本的作用仅维持系统内部增长同外部增长环境处于同步状态，系统处于均衡增长状态。如果长期均衡增长道路是确定的，那么，再转到萨金特模型：

$$Y = C + I + G + \delta K = F(K, AL) \text{。 (产品与服务市场均衡)}$$

$$\frac{M}{P} = m(r, Y) \quad (\text{货币与金融市场均衡})$$

$$\frac{w}{P} = F_L \quad \text{且} \quad L = L\left(\frac{w}{P}, \dots\right) \quad (\text{劳动力市场均衡})$$

$$q-1 = \frac{F_K - (\delta + r - \pi)}{r - \pi} \quad \text{且} \quad I = I(q-1), \quad (\dot{K} = I - \delta K)$$

$$C = C(Y - T - \delta K, r - \pi, (M + B)/P), \quad \text{简化成}, \quad C = C(Y - T)$$

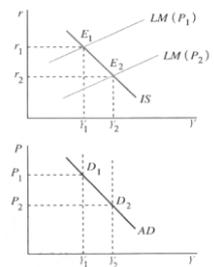
从劳动力市场两个方程， $\frac{w}{P} = F_L$  和  $L = L\left(\frac{w}{P}, \dots\right)$ ，在完全竞争市场条件下，由实际工资可以决定劳动力市场自身的均衡。这样，我们可以认为，工资  $w$  和劳动力  $L$  是确定的。又因为货币金融市场也是均衡的，所以，市场上的利率  $r$  和货币  $M$  也是确定的。认为短期影响产出可以迅速调整的只有市场因素价格水平。于是，得到产品服务市场均衡时，产出与价格水平的总供给与总需求曲线的关系：

总需求曲线： $Y^d = C(Y_p) + I(r_p) + G(Y_p) + \delta K_l = Y^d(p)$ ；  
总供给曲线： $Y^s = F(K_l, AL) = Y^s(p)$ 。

总需求曲线的性质：总需求  $Y^d = C(Y_p) + I(r_p) + G(Y_p) + \delta K_l = Y^d(p)$  由消费，投资，政府支出，外加净出口构成。因为， $p \downarrow \Rightarrow Y \uparrow, C \uparrow, G \uparrow \wedge p \downarrow \Rightarrow m^d \downarrow, r \uparrow, I \uparrow$ 。再补上，价格下降，汇率下降，净出口增加。所以， $Y'(p) < 0$ ，曲线向右下方倾斜。

## 2. 从数量方程式推导总需求曲线

将数量方程式  $MV = PY$  改写为  $\frac{M}{P} = \left(\frac{M}{P}\right)^d = kY$ ，其中  $k = \frac{1}{V}$ 。货币数量论以这种方式说明了实际货币余额的供给  $\frac{M}{P}$  等于需求  $\left(\frac{M}{P}\right)^d$ ，而且这种需求与产出  $Y$  是成比例的， $V$  是  $k$  的“背面”。可见，对任何一个固定的货币供给和货币流通速度，数量方程式得出了物价水平  $P$  和产出  $Y$  之间的负相关关系，即  $P$  上升， $Y$  必定下降。



• 为什么总需求曲线向右下方倾斜？

① 庇古财富效应：物价水平下降增加了真实财富，这鼓励了消费支出。

其传导路径为： $P \uparrow \Rightarrow$  货币的购买力  $\downarrow \Rightarrow W \downarrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow AD \downarrow$

② 凯恩斯利率效应：物价水平下降降低了利率，这鼓励了投资支出。

其传导路径为： $P \uparrow \Rightarrow m = \frac{M}{P} \downarrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow AD \downarrow$

③ 蒙代尔-弗莱明汇率效应：物价水平下降引起了真实汇率下降，这鼓励了净出口支出。

其传导路径为： $P \uparrow \Rightarrow NX \downarrow \Rightarrow AD \downarrow$

总结：有三个不同但相关的原因说明了为什么物价水平下降增加了物品与服务的需求量：（1）消费者更富有了，这刺激了消费品需求（2）利率下降，这刺激了投资品需求（3）通货贬值，这刺激了净出口需求。同样的这三种效应在相反的方向起作用，物价水平上升时，财富减少抑制了消费支出，高利率抑制了投资支出，而且通货升值抑制了净出口。

总需求曲线的移动：注意，移动是其他总量因素冲击导致的整个曲线的平移。是其他总量的变化，不是市场价格因素的变化，引起的总需求的变化。

• 为什么总需求曲线会移动？

①消费变动引起的移动：在物价水平既定时，使消费者支出增加的事件（减税、股市高涨）使总需求曲线向右移动 在物价水平既定时，使消费者支出减少的事件（增税、股市低迷）使总需求曲线向左移动

②投资变动引起的移动：在物价水平既定时，使企业投资增加的事件（对未来的乐观，由货币供给增加引起的利率下降）使总需求曲线向右移动 在物价水平既定时，使企业投资减少的事件（对未来的悲观，由货币供给减少引起的利率上升）使总需求曲线向左移动

③政府购买变动引起的移动：政府对物品与服务购买（增国防或高速公路建设的支出）使总需求曲线向右移动 政府对物品与服务购买的减少（削减对国防或高速公路建设的支出）使总需求曲线向左移动

④净出口变动引起的移动：在物价水平既定时，增加净出口支出的事件（国外经济繁荣，引起汇率下降的投机）使总需求曲线向右移动 在物价水平既定时，减少净出口支出的事件（国外经济衰退，引起汇率上升 投机）使总需求曲线向左移动。

• 总而言之，关于总需求移动的情形有三重要结论：

①短期中，总需求移动引起经济中物品和服务产量的波动。

②在长期中，总需求移动影响物价总水平，但不影响产拭量。

③影响总需求的决策者可以潜在地减缓经济波动的严重性。

• 总支出曲线和总需求曲线的关系

总支出曲线表示的是某一物价水平上总支出和总收入之间的依存关系或函数关系。总需求曲线表示的是每一收入水平上均衡总支出和物价水平之间的依存关系或函数关系。只有在假定价格水平不变或  $P$  为某一数值时，总支出曲线才等于总需求曲线。总需求曲线可以从总支出曲线中推导得出。

总供给曲线的性质： $Y^s = F(K, AL) = Y^s(p)$  因为物价水平并不影响这些真实 GDP 的长期决定因素，所以长期总供给曲线是垂直的。长期而言，价格水平对生产中投入的资本和劳动力的直接影响很少也很小。

• 古典（长期）总供给曲线：古典总供给曲线是一条位于经济的潜在产量或充分就业产量水平的垂直线。古典总供给曲线之所以垂直，核心的原因在于，价格水平的变动会导致名义工资同等水平（方向）的变动，从而实际工资（ $W/P$ ）总处于充分就业所应有的水平，使产量也总处于充分就业水平，不受价格的影响。

• 凯恩斯极端总供给曲线（极端情况）：凯恩斯总供给曲线是水平的，表明厂商在现有价格水平上愿意供给所需的任何数量的商品。其含义或基本思想是：由于存在失业，厂商们可以在现行工资水平上，获得他们所需要数量的劳动。因而，他们的平均生产成本被假定为不随产出水平变化而变化。于是，他们愿意按现行价格水平，提供需求所要求的数量。

（1）理论依据：假定货币工资和价格都具有刚性，即完全不能进行调整。即使不是刚性的，由于凯恩斯研究的是短期的情况（凯恩斯有句名言：长期，我们都将死去），由于时间很短，货币工资和价格也没有足够的时间来进行调整。

## (2) 图形推导

在经济萧条时期，均衡国民收入不再由劳动力市场上均衡的就业量所决定，而是由有效需求决定，并且由有效需求决定的均衡国民收入反过来决定就业量。如图 5-4 所示，短期内，价格水平  $P_0$  和货币工资  $W_0$  固定不变，这使得实际工资  $\frac{W_0}{P_0}$  固定不变。由于存在大规模的失业，故劳动供给曲线为水平线  $N_s$ 。当价格水平为  $P_0$ ，实际工资为  $\frac{W_0}{P_0}$ ，且劳动需求曲线为  $N_d$  时，就业量为  $N_0$ ，由总产量曲线决定均衡国民收入为  $Y_0$ ，获得总供给量  $Y_0$ 、价格水平  $P_0$  的组合点  $A$ 。同样，当劳动需求曲线为  $N_d'$  时，就业量为  $N_1$ ，由总产量曲线决定均衡国民收入为  $Y_1$ ，获得总供给量  $Y_1$ 、价格水平  $P_0$  的组合点  $B$ 。把  $A$ 、 $B$  等类似组合点连接起来就得到凯恩斯总供给曲线。可以发现，凯恩斯总供给曲线是水平的。

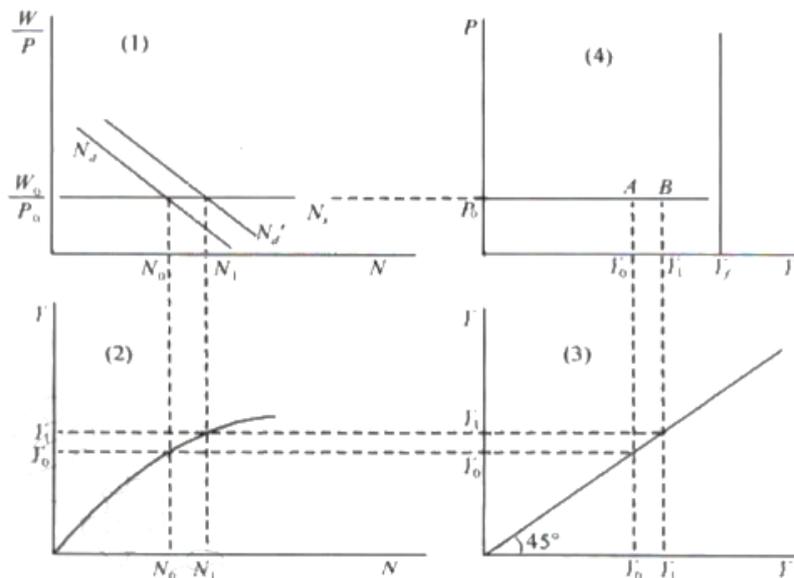


图 5-4 凯恩斯总供给曲线的推导

总供给曲线的移动：同样，其他总量的变化会导致总供给曲线的移动。包括，劳动、资本、资源、技术等。

因为长期总供给曲线反映了我们在前几章中提出的古典经济模型，所以它提供了描述我们以前分析的一种新方法。在前几章中任何一种增加真实 GDP 的政策或事件都可以增加物品与服务的供给量，并使总供给曲线向右移动。在前几章中任何一种减少真实 GDP 的政策或事件也都可以减少物品与服务的供给量，并使总供给曲线向左移动。

但是，短期总供给曲线则是向右上方倾斜的。

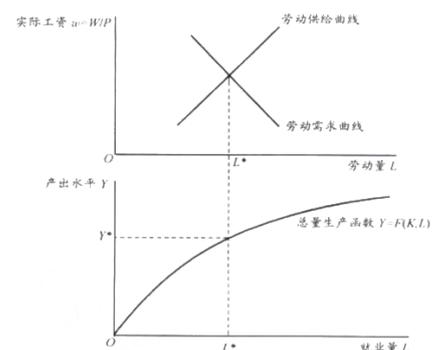


图 5-3 总量生产函数

对短期总供给曲线向右上方倾斜有三种不同的解释：(1) 黏性工资；(2) 黏性价格；(3) 对相对价格的错觉。经济学家们在争论哪一种是正确的，而极有可能的是每一种理论都包含真理的成分。就本书的目的而言，这些理论的相似之处比它们之间的差异更重要。所有这三个理论都表明，当实际物价水平背离人们预期的物价水平时，短期产量就背离自然产出水平。我们可以用数学公式表述如下：产量的供给量 = 自然产出水平 + a (实际物价水平 - 预期的物价水平)，其中，a 是决定产量对未预期到的物价水平变动做出多大反应的数字。

### (1) 黏性价格模型

黏性价格模型强调了企业不能迅速地根据需求变动调整它们索取的价格。由于长期合约，或调整成本过高，企业不能及时调整价格，对应的总供给曲线向右上方倾斜。

考虑到需要考察企业如何决定价格，即需要假设企业对它们收取的价格有某种垄断控制，因此模型不使用完全竞争假设。

假设有两种类型的企业，一些企业的价格有伸缩性，另一些企业的价格是黏性的，它们根据预期的经济状况事先确定自己的价格。

企业合意的价格  $p$  取决于两个宏观经济变量：物价总水平  $P$ 。物价总水平越高，企业定价越高；总收入水平  $Y$ 。总收入越高，需求越大，企业定价越高。

当价格有伸缩性时，企业的定价公式为： $p = P + a(Y - \bar{Y})$ ，其中， $p$  为合意价格， $P$  为物价总水平， $a$  为合意价格对总产出变动  $Y - \bar{Y}$  的反应程度。该式说明合意价格  $p$  取决于物价总水平  $P$  与总产出变动  $Y - \bar{Y}$ 。即：

$$\begin{cases} \text{物价高} \rightarrow \text{成本高} \rightarrow \text{定价高} \\ \text{高收入} \rightarrow \text{高需求} \rightarrow \text{高产出} \rightarrow \text{高边际成本(边际成本递增)} \rightarrow \text{高价格} \end{cases}$$

价格黏性企业的定价公式为： $p = EP + a(EY - E\bar{Y})$ ，式中， $E$  代表一个变量的预期值。

假设企业预期产出处于其自然率水平，从而  $a(EY - E\bar{Y}) = 0$ ，那么，该类企业的定价公式为： $p = EP$ ，即具有价格黏性的企业根据自己对其他企业收取价格的预期设定自己的价格。

加权决定两种企业并存时的价格水平： $P = sEP + (1-s)[P + a(Y - \bar{Y})]$ 。其中， $s$  为价格黏性企业所占比例， $1-s$  为价格有伸缩性企业的比例。整理该式，则可得  $sP = sEP + (1-s)[a(Y - \bar{Y})]$ 。经代数整理得总供给曲线的方程式： $Y = \bar{Y} + \alpha(P - EP)$ ，式中

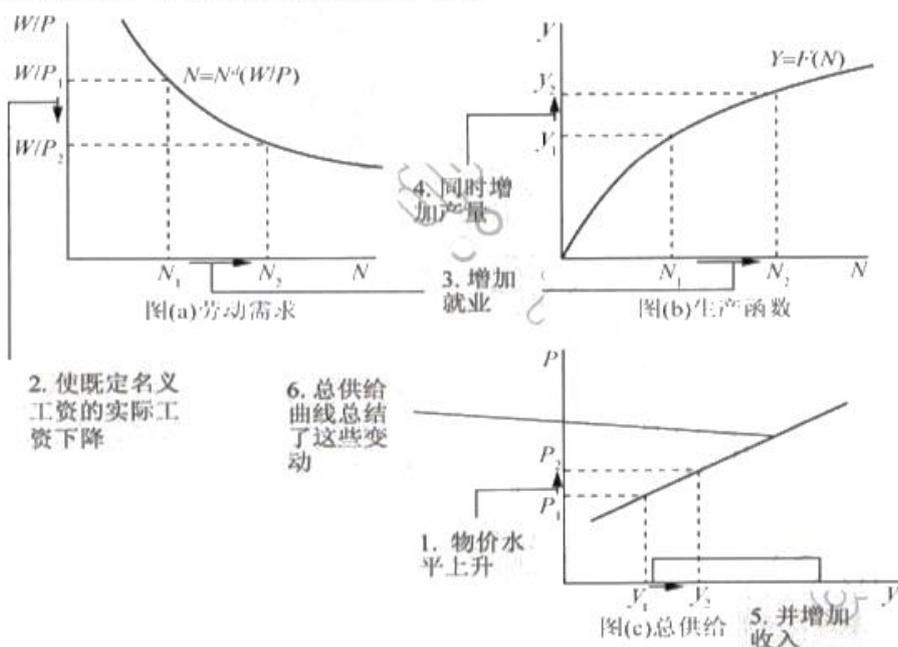
$$\alpha = \frac{s}{(1-s)a}$$

## (2) 黏性工资模型

黏性工资指市场失灵发生在劳动市场，名义工资无法随劳动供求变化而立即调整，劳动市场不能即刻出清。工人的名义工资通常不能随着经济条件的变化而迅速调整，在短期内表现为迟钝的或黏性的。

模型假设：劳动力的需求数量决定就业，以及工人和企业根据目标实际工资和对价格水平的预期来确定名义工资水平。当名义工资是黏性的时候，价格水平提高会降低实际工资，促使企业多雇佣劳动力，从而生产更多的产品，总供给增加，所以短期总供给曲线是向上倾斜的。

根据黏性工资模型，总供给之所以与物价水平正相关，主要是因为劳动力需求能够立即对物价水平做出调整，而劳动力的供给却不能。



如图 5-5 所示，图 (a) 表示劳动需求曲线。由于名义工资  $W$  是黏住不变的，物价水平从  $P_1$  上升到  $P_2$  使实际工资从  $\frac{W}{P_1}$  下降到  $\frac{W}{P_2}$ 。较低的实际工资使劳动需求量从  $N_1$  上升到  $N_2$ 。图 (b) 表示生产函数，劳动量从  $N_1$  增加到  $N_2$  使产出从  $y_1$  增加到  $y_2$ 。图 (c) 表示概括了物价水平与产出之间这种关系的总供给曲线。

可以看出，新凯恩斯主义和新古典宏观经济学分别用不同的模型推导出向右上方倾斜的短期总供给曲线，对应的总供给模型都可以概括为：

$$Y = \bar{Y} + \alpha(P - EP)$$

这个方程是说，产出对自然水平的偏离和价格对预期价格水平的偏离是正相关的。如图 5-6 所示，短期总供给曲线是根据一个给定的预期  $EP$  画出的， $EP$  的变动将使该曲线移动。

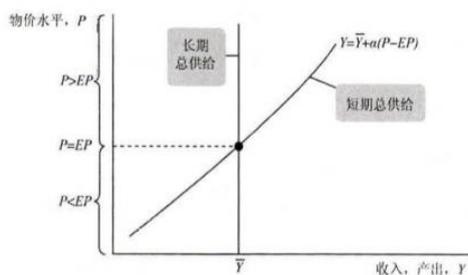


图 5-6 短期总供给曲线

要注意的是，这三种短期总供给理论中的每一种都强调一个可能只是暂时存在的问题。无论短期总供给曲线向右上方倾斜是由于黏性工资，黏性价格还是错觉，这些情况都不会持久存在下去。随着时间的推移，名义工资将变得没有黏性，价格将变得没有黏性，并且对相对价格的错觉也将得到纠正。在长期中，合理的假设是工资和价格具有伸缩性，而不是黏性，而且人们不会为相对价格所迷惑。因此，尽管我们有几种好理论来解释为什么短期总供给曲线向右上方倾斜，但是它们与垂直的长期总供给曲线都是完全一致的。

### 短期总供给曲线的移动：

①劳动变动引起的移动：可得到的劳动量增加（也许是由于自然失业率的下降）使总供给曲线向右移动；可得到的劳动量减少（也许是由于自然失业率的上升）使总供给曲线向左移动。

②资本变动引起的移动：物质资本或人力资本增加使总供给曲线向右移动；物质资本或人力资本减少使总供给曲线向左移动。

③自然资源变动引起的移动：自然资源可获得性的增加使总供给曲线向右移动，自然资源可获得性的减少使总供给曲线向左移动

④技术变动引起的移动：技术知识进步使总供给曲线向右移动；可得到的技术减少（也许由于政府管制）使总供给曲线向左移动。

⑤预期物价水平变动引起的移动：预期物价水平下降使短期总供给曲线向右移动，预期物价水平上升使短期总供给曲线向左移动。

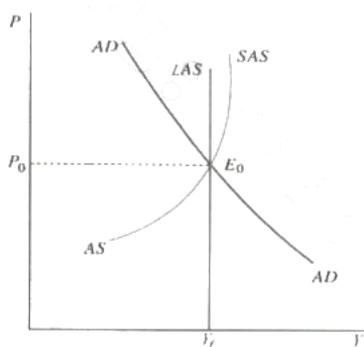
• 总之，关于总供给移动的情形有两个重要结论：

①总供给移动会引起滞胀~衰退（产量减少）与通货膨胀（物价上升）的结合

②那些能影响总需求的决策者可以潜在地减缓对产量的不利影响。但是只能以加剧通货膨胀问题为代价。

分析宏观经济波动的四个步骤： 1. 确定某个事件是使总需求曲线移动，还是使总供给曲线移动（或者两条曲线都移动）。 2. 确定曲线移动的方向。 3. 用总需求和总供给图说明这种移动如何影响短期的产量和物价水平。 4. 用总需求和总供给图分析经济如何从其新的短期均衡变动到其长期均衡。

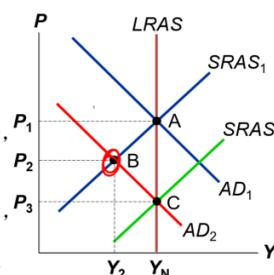
### 总供求曲线移动的后果——经济波动。



### 总需求移动的影响

事件：股票市场崩溃

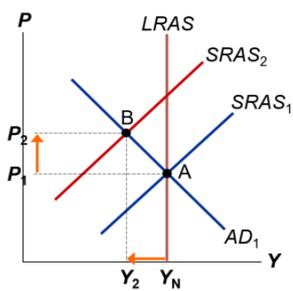
1. 影响消费，AD曲线
2. 消费减少，所以AD曲线向左移动
3. 短期在B点达到均衡，物价水平与产出都下降，失业增加
4. 在长期中， $P_E$ 下降，SRAS曲线一直向右移动，直到达到长期均衡点C。产出与失业回到起始水平



短期总供给移动的影响

事件：油价上涨

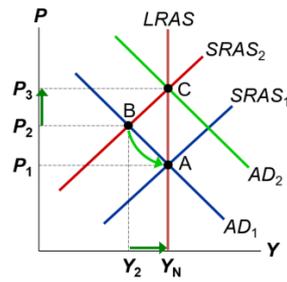
1. 成本上升，SRAS 曲线移动（假设 LRAS 不变）
  2. SRAS 曲线向左移动
  3. 短期均衡在点B，P 上升，Y 下降，失业率上升
- 从A点到B点，滞涨：产出下降而物价水平上升的一段时期



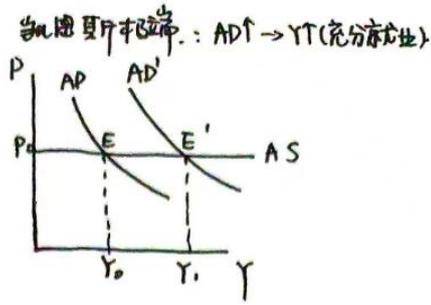
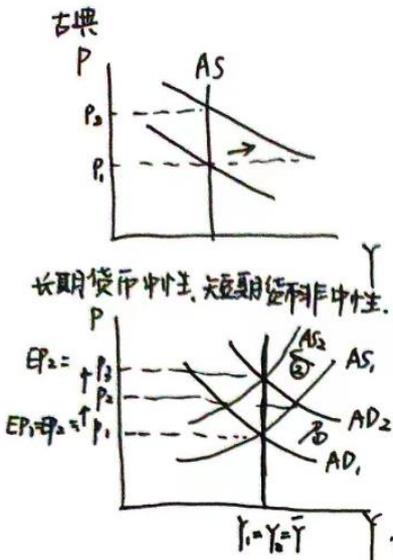
抵消短期总供给的不利移动

如果政策制定者不作为：  
4. 低就业使工资下降，SRAS 曲线一直向右移动，直到长期均衡点 A

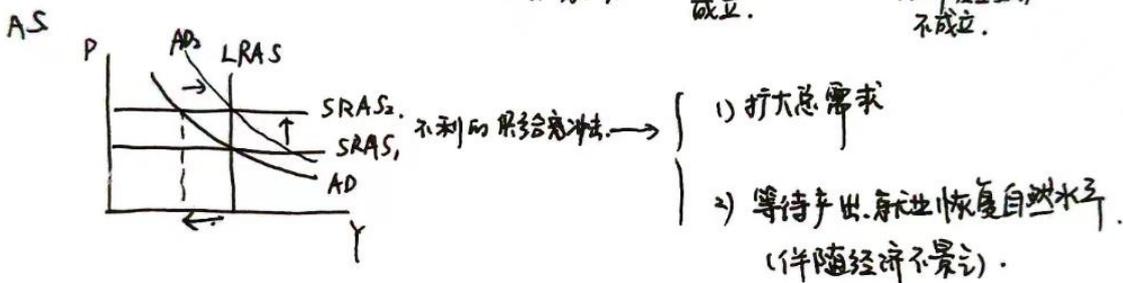
如果政策制定者使用财政或货币政策来增加总需求，以此抵消总供给的移动：  
Y 回到  $Y_N$  但 P 会永远都更高



AD:



长	短
价格机制。	货币主义。
货币是变动	充分就业。
劳动力市场	充分就业。
古典方法。	成立。
可伸缩	货币主义。
名义价格同比例变化，不引起产出或就业的变动	货币主义：认为价格变动引起产出，可促进产出。
充分就业。	充分就业的假说
成立。	失业率发生变动不成立。



以上是文字和图表的分析手法，是在  $p-Y$  平面上讨论的。下面换一种模型和文字的分析手法。我们转移到在  $r-Y$  平面上讨论。利用萨金特模型，也可在劳动力市场均衡条件下，同时讨论两个市场的均衡关系。由此，系统简化成产品服务与货币金融两个市场同时均衡的关系：

$$Y = C + I + G = C(Y - T) + I(r) + G \quad (I-S \text{ 曲线}),$$

$$\frac{M}{P} = m(r, Y) \quad (L-M \text{ 曲线}).$$

考虑对均衡方程做全微分,  $Y = C(Y - T) + I(r) + G$ ,  $\frac{M}{p} = m(r, Y)$

得:  $dY = C_1 dY + I' dr + dG \Rightarrow (1 - C_1) dY - I' dr = dG$

$$d \frac{M}{p} = dm(r, Y) \Rightarrow m_Y dY + m_r dr = \frac{pdM - Mdp}{p^2}$$

写成矩阵形式, 得:

$$\begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG \\ \frac{dM}{p} - \frac{M}{p^2} dp \end{pmatrix}。$$

(1) 如果令  $dM = dp = 0$ , 即财政政策有一个变化, 那么,

$$\begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} dG \\ 0 \end{pmatrix}$$

所以,  $\frac{dY}{dG} = \frac{m_r}{\Delta}$ ,  $\frac{dr}{dG} = \frac{-m_Y}{\Delta}$ , 其中  $\Delta = m_r(1 - C_1) + m_Y I'$ 。

因为,  $m_r < 0, m_Y > 0, 1 - C_1 > 0, I' < 0 \Rightarrow \Delta < 0$ 。所以,  $\frac{dY}{dG} > 0$ ,  $\frac{dr}{dG} > 0$ 。

所以, 在  $r - Y$  平面上, 政府支出的增加, 会导致  $I - S$  曲线的上移,  $L - M$  曲线不变。

这是因为,  $G \uparrow \Rightarrow T \uparrow \Rightarrow C \downarrow \Rightarrow S \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow m \uparrow \Rightarrow r \uparrow$ 。(顺周期的。)

(2) 如果令  $dG = dp = 0$ , 即货币政策有一个变化, 那么,

$$\begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{dM}{p} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{dM}{p} \end{pmatrix}$$

所以,  $\frac{dY}{dM} = \frac{I'}{p\Delta} > 0$ ,  $\frac{dr}{dM} = \frac{1 - C_1}{p\Delta} < 0$ 。

所以, 在  $r - Y$  平面上, 货币供给的增加, 会导致  $I - S$  曲线不变,  $L - M$  曲线右移。

这是因为,  $M \uparrow \Rightarrow r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$ 。(顺周期的。)

(3) 如果令  $dG = dM = 0$ , 让市场发挥作用, 即价格水平  $p$  有一个变化, 那么,

$$\begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{M}{p^2} dp \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} dY \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - C_1 & -I' \\ m_Y & m_r \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{M}{p^2} dp \end{pmatrix}$$

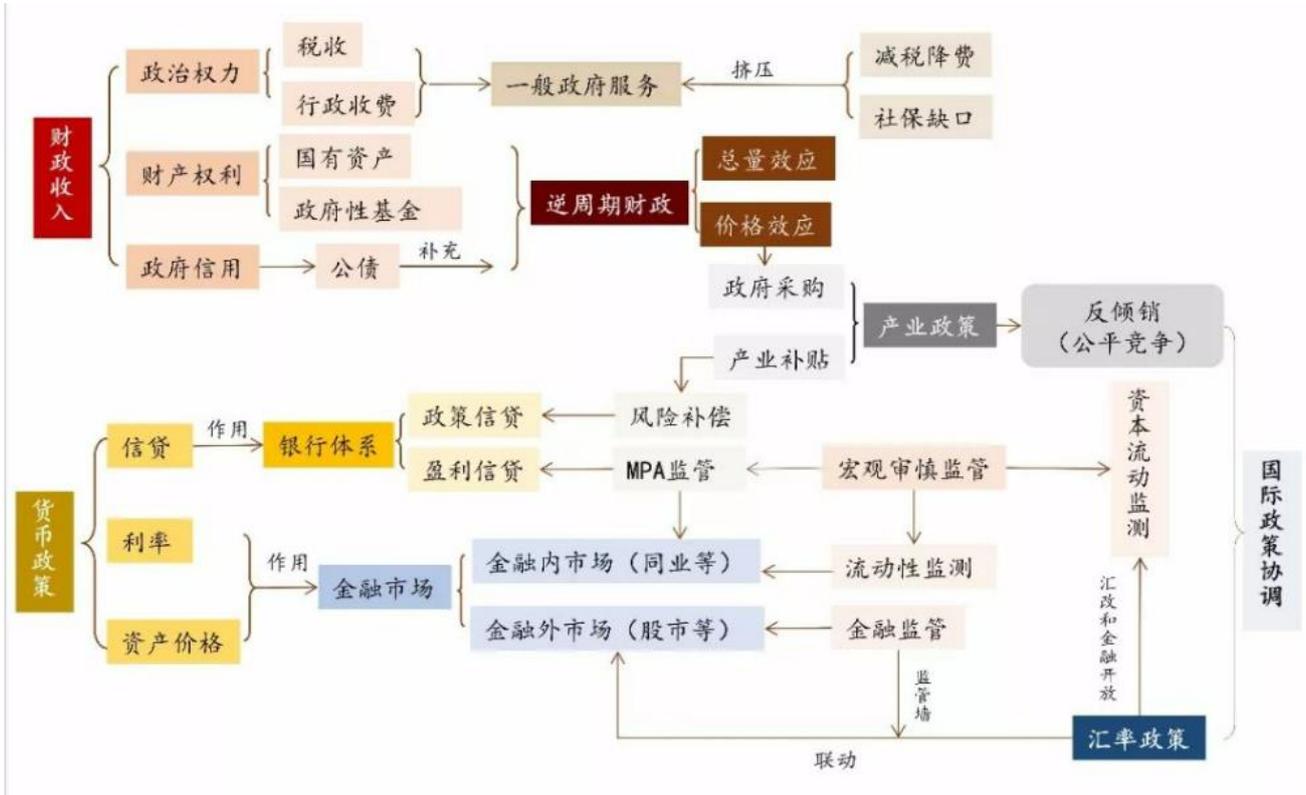
所以,  $\frac{dY}{dp} = -\frac{MI'}{p^2\Delta} < 0$ ,  $\frac{dr}{dM} = -\frac{M(1-C_1)}{p^2\Delta} > 0$ 。

所以, 在  $r-Y$  平面上, 价格水平的增加, 会导致  $I-S$  曲线不变,  $L-M$  曲线左移。

这是因为,  $p \uparrow \Rightarrow \frac{M}{p} \downarrow \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ 。(反周期的。)

可以看到, 市场调节与政府干预的相互作用。看到市场因素或政策参数的变化导致 IS 曲线或 LM 曲线的移动。

### 三、宏观经济政策



### 基本面的变化决定政策方向

2020年以来，疫情政策也是重点！



## 古典学派

### 政策主张：倡导自由放任政策

- 代表人物和著作：亚当·斯密《国富论》、大卫·李嘉图《政治经济学及赋税原理》、马歇尔《经济学原理》
- 代表理论：市场是“看不见的手”；李嘉图等价（最好的财政计划就是节流，最好的赋税就是税额最少的赋税）；萨伊定律（供给创造自身的需求）；古典二分法：均衡价格理论；货币数量论（货币数量的变化只影响宏观经济中的名义变量而不影响实际变量）

## 新自由（新古典）主义

### 政策主张：减少政府干预，里根经济学，撒切尔主义

#### 货币主义

- 代表人物：弗里德曼
- 代表理论：通货膨胀只是一种货币现象；经济可以自我稳定，凯恩斯主义积极干预的经济政策是有害的。

#### 理性预期革命

- 代表人物：卢卡斯
- 政策无效性（政策能被预期到则是无效的）；卢卡斯批判；RBC（真实经济周期理论，市场可以自动出清）

#### 供给学派

- 代表人物：阿瑟·拉弗、罗伯特·蒙代尔
- 代表理论：减税，尤其是削减边际税率；实行紧缩性的货币政策；减少政府干预；供给管理

生产能力有限，不存在有效需求不足问题

1929-1933年大萧条（有效需求不足危机）

1960年代中后期出现较多的财政赤字、政府债务和不断攀升的通货膨胀

不同理论对于不同经济时期的解释力度不同，需要一个更为综合的理论

## 凯恩斯主义

### 政策主张：扩张性财政政策、政府干预与市场机制自动调节相结合

- #### 凯恩斯本人
- 《就业、利息和货币通论》
  - 国民收入决定理论（工资价格粘性，劳动需求不等于劳动供给，总需求是决定总产出的主要力量）

- #### 新古典综合派
- 代表人物：萨缪尔森、汉森、奥肯
  - 代表理论：IS-LM模型、宏观计量模型、菲利普斯曲线、AD-AS模型
  - 罗斯福新政

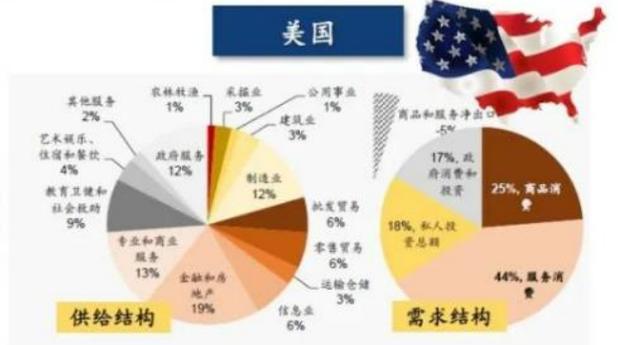
## 新凯恩斯主义

### 政策主张：当经济遭受需求或供给冲击后，等待工资和价格的调整使经济由失衡走向均衡是一个缓慢、高成本和痛苦的过程，因此总的说来，稳定政策可以发挥积极作用，且财政政策和货币政策都是有效的。

- 代表人物：格雷高里·曼昆、约瑟夫·斯蒂格利茨
- 代表理论：经济由失衡走向均衡的自动调整过程是缓慢的。因此，短期内菲利普斯曲线是存在的，工资价格具有粘性，需求是决定总产出的主要力量；长期来看，货币是中性的，供给决定产出水平。从微观层面上，即从工资、价格和利率粘性上去寻找劳动市场、商品市场和资本市场不能出清的原因。

	季度	月度	高频	其他关注点
领先指标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物价预期指数</li> <li>● 贷款需求指数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 货币金融数据</li> <li>● PMI</li> <li>● 房屋新开工</li> <li>● 消费者信心</li> <li>● 国房景气指数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 房地产销量</li> <li>● 人民币有效汇率</li> <li>● 国债长短期利率差</li> <li>● 政府债发行量</li> <li>● 票据贴现利率</li> <li>● 铜价</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 中央财经委员会、政治局、国务院，政府工作报告等</li> <li>□ 货币政策执行报告</li> <li>□ 央行调查问卷</li> <li>□ 财政收支状况</li> </ul>
同步指标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GDP</li> <li>● GDP平减指数</li> <li>● 产能利用率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CPI、PPI</li> <li>● 工业增加值</li> <li>● 固定资产投资</li> <li>● 社会消费品零售</li> <li>● 进出口数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大宗商品量价</li> <li>● CCFI/CDFI等运价</li> <li>● 猪肉、蔬菜等价格</li> <li>● 电厂耗煤、开工率</li> <li>● 乘用车销量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 发改委项目审批</li> <li>□ 海外经济指标</li> <li>□ 验证指标</li> </ul>
滞后指标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上市公司业绩</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 库存</li> <li>● 就业</li> <li>● 税收</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>跟踪</li> <li>预测</li> <li>校验</li> <li>继续跟踪</li> </ul>

资料来源：华泰研究



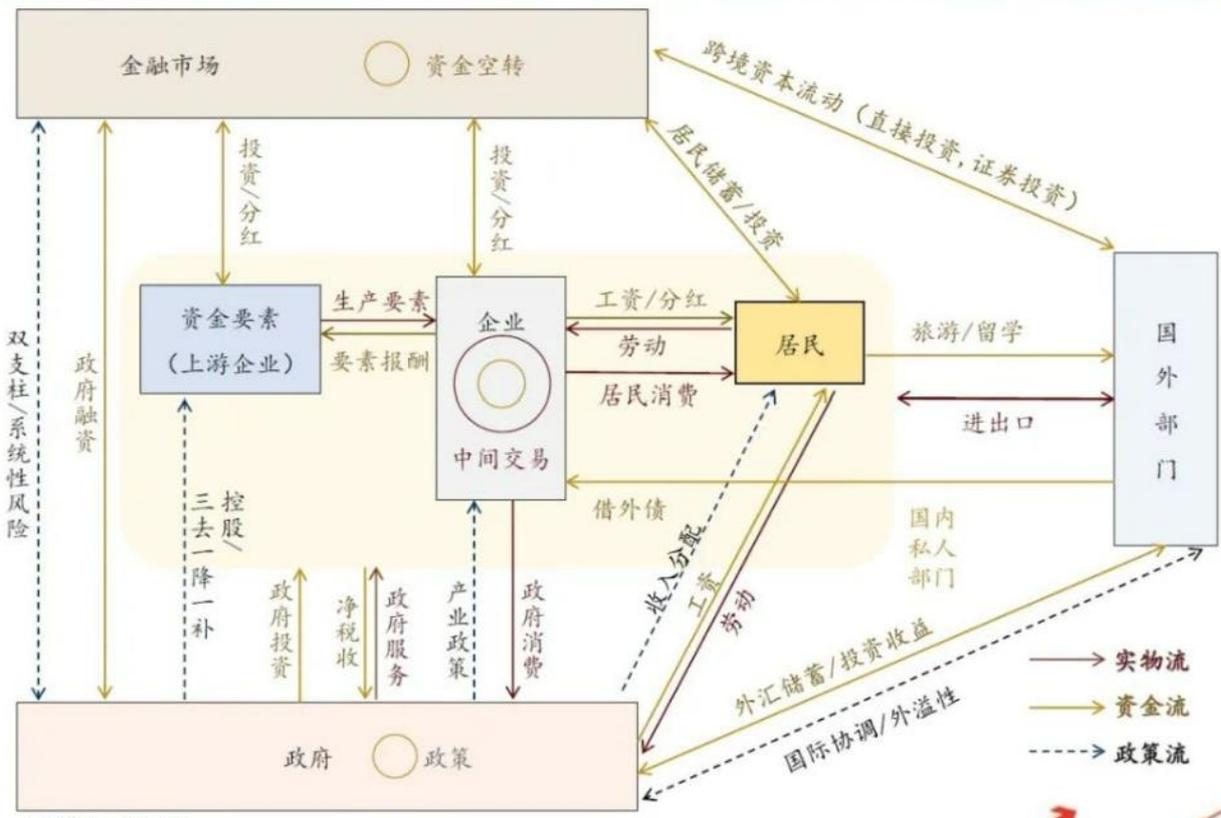
#### 经济结构

#### 货币与流动性

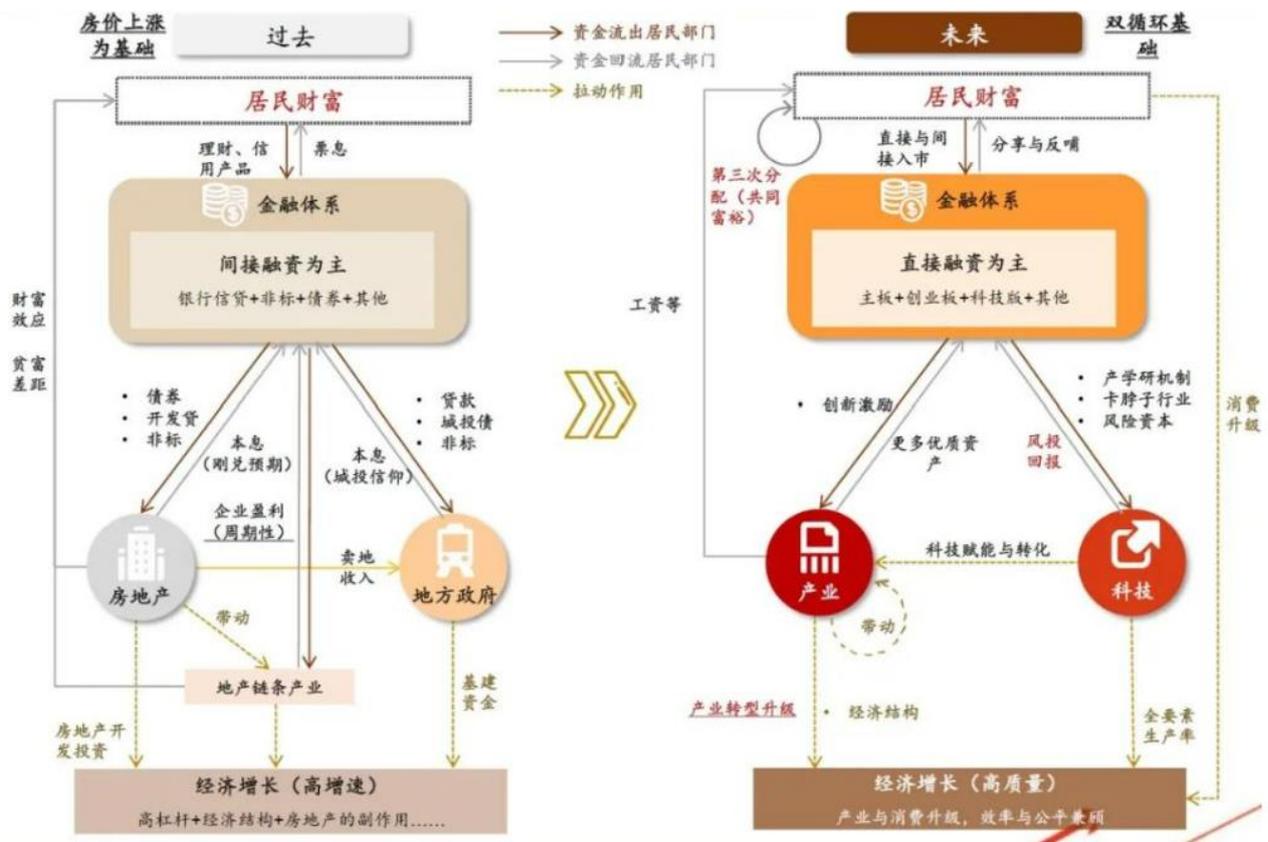
#### 关注指标

- 中国货币政策目标：增长和就业、物价、金融稳定、国际收支
  - 货币政策工具：利率双轨制，总量向结构、数量向价格转型
  - 金融数据：信用端看社融，看货币供应量 (M2/M1)；货币端看央行数量型操作（公开市场等）、看利率（DR007/R007等）
- 
- 出口与投资拉动：2001-2008，出口拉动；2009至今，投资拉动，升级至消费拉动的进程中
  - 硬数据：投资，看地产看基建（固定资产投资完成额）；出口（海关出口金额与贸易顺差）；消费（社会消费品零售总额）、通胀（CPI、PPI）；财政政策：看地方债、看广义财政；货币政策：经济、就业、通胀、汇率、房价、社融M2、宏观杠杆率...
  - 软数据：PMI
  - 领先指标：社融等

- 美联储货币政策目标：物价稳定和充分就业两大目标
  - 货币政策工具：价格型工具，以联邦基金利率为中介目标，金融危机后推出非常规货币政策工具如QE等，利率调控采用准备金过剩下的地板系统
  - 金融数据：信用端看居民和政府杠杆率；货币端看联储资产负债表，看联邦基金利率和回购市场利率
- 
- 消费拉动（尤其是服务消费）
  - 硬数据：消费，看耐用消费品看服务消费（个人消费支出、零售和食品服务销售额）；投资，看制造业投资（制造业核心资本品新订单与出货量）；财政政策：看财政赤字；货币政策：看就业、看通胀（核心PCE、CPI）
  - 软数据：消费者信心指数、非制造业（服务业）PMI、制造业PMI



资料来源：华泰研究



## 1. 财政政策

### • 分析框架:

1、**什么才是积极的财政政策?** 2008 年以后政府工作报告对财政政策“积极”的定调从未改变；既要看到支出端的“增支”，也要看到收入端的“减收”；财政政策力度，不仅要看“账面”的赤字率，也要看国债和地方债以外的资金使用力度。

2、**税收政策是财政政策的重要工具之一，近年来角色地位上升:**

- 1) 税收收入占名义 GDP 的比重可以作为税收政策空间的量化指标；
- 2) 2018 年以来我国三种口径的宏观税负均出现明显下降，宽口径略低于 OECD 平均水平；
- 3) 2016 年以来我国大规模减税降费的主要措施有加大对中小微企业增值税和所得税税收优惠力度、留抵退税、改革个人所得税等。

3、**支出政策可分为政府购买（包括政府投资和政府消费）和转移支付，是历史悠久的宏观调控手段:**

- 1) 从财政支出的演进脉络来看，1994 年税制改革后财政支出占 GDP 的比重逐年上升，且功能上明显向民生和三农倾斜；
- 2) 政府购买本质上是政府直接参与经济活动，既可以购买商品和服务（计入消费），也可以参与公共工程投资（计入投资）；
- 3) 地方财力对中央的依赖度不断提高且分布极不均衡，对中央财力有净贡献的省区市数量占比不超过 1/3；
- 4) “财政乘数”即 1 单位财政政策工具的使用所能带来的 GDP 的增量，当前我国财政乘数约为 1.2。

4、**大规模发行国债刺激经济始于 1998 年亚洲金融危机时期:**

- 1) 赤字包含了最基本的政府债务，但除此之外，财政还会通过发行地方专项债、使用结转结余和上缴利润等方式弥补收支缺口；

2) 从政府存量债务来看，我国政府杠杆率略高于新兴经济体，远低于发达经济体，但 2008 年以来上升速度较快；

3) 中国独特的财政体制积累了大量预算之外的隐性债务，“严禁增量、化解存量”是当前治理地方隐性债务的主基调。

### 5、复盘 1993 年以来的财政政策，主要分为以下几个阶段：

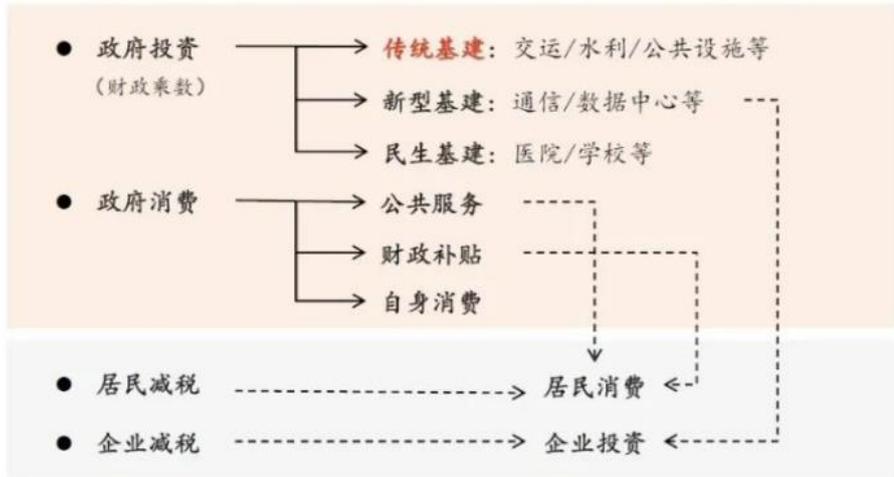
- 1) 1993-1997 年：为治理经济过热采取适度从紧的财政政策；
- 2) 1998-2004 年：为应对亚洲金融危机采取积极的财政政策；
- 3) 2005-2007 年：稳健的财政政策；
- 4) 2008-2012 年：为应对全球金融危机采取积极的财政政策；
- 5) 2013 年至今：维持积极的主基调，调结构、改善分配、培育市场主体。

(国君宏观)

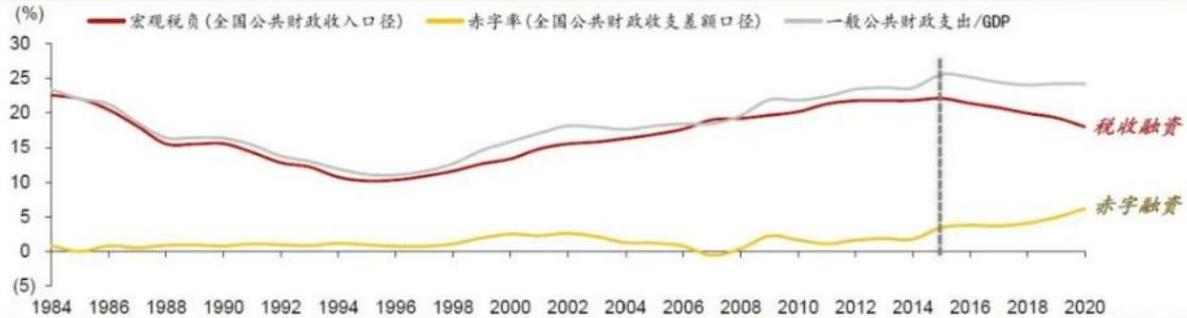
### ①财政收支：

财政收支体系：四本账			华泰证券 HUATAI SECURITIES
四本账	收入	支出	
一般公共 预算  (收支双 线管理、 统筹支出)	税收收入	四大税种 (约80%)： 增值税、企业所得税、个人所得税、消费税	一般公共服务、外交、国防、公共安全、科学技术、文体传媒等；
	非税收入	罚没收入、行政收费、国有资源 (资产) 有偿使用收入、国有资本经营收入 (国有金融企业)	民生类：教育、卫生健康、社会保障和就业等；
	债务收入	国债 (中央赤字)、地方一般债 (地方赤字)	基建类：交通运输、节能环保、城乡社区、农林水等；
	转移性收入	上年结余、调入资金、动用预算稳定调节基金	补充预算稳定调节基金
政府性基 金预算  (以收定 支、专款 专用)	非税收入	国有土地使用权出让收入 (约80%)、 各类政府性基金收入、专项债对应项目的收入	拆迁补偿、土地开发等成本性支出； 基建、房地产 (土储/保障房) 等； 新增专项债对接项目，再融资债/置换债
	债务收入	地方专项债 (不列赤字)	
	转移性收入	上年结余、调入资金	
国有资本 经营预算	国企利润、股利与股息收入，国有产权转让及清算收入等 主要是烟草、电力、石油、电信等垄断行业	补充社保基金； 国企相关支出 (改革、注资、补贴)	
社会保 险基金 预算	基本养老、基本医疗、失业、工伤等缴款 一般公共预算安排	社保相应支出	

资料来源：国务院、财政部、华泰研究



财政天平



资料来源: Wind, 华泰研究

## ②政府预算盈余:

预算盈余是政府收入超过支出的部分，如果征收的是比例所得税，则有：

$$BS \equiv tY - \bar{G} - \bar{TR}$$

由于私人自主支出变动引起收入水平的变化，其结果导致税收与转移支付的变动，从而影响实际预算盈余，故引入充分就业预算盈余这一概念。充分就业预算盈余由美国经济学家 C. 布朗提出，是指既定的政府预算在充分就业的国民收入水平即潜在的国民收入水平上所

产生的政府预算盈余。一般来讲，如果实际的国民收入水平高于充分就业的国民收入水平，充分就业预算盈余小于实际预算盈余；如果实际国民收入水平低于充分就业的国民收入水平，充分就业预算盈余大于实际预算盈余。当然也会出现实际国民收入和充分就业国民收入（潜在国民收入）相等，因而充分就业预算盈余与实际预算盈余相等的情况。

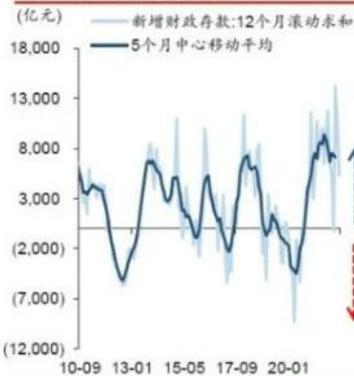
用  $t$ 、 $\bar{G}$ 、 $\bar{TR}$  分别表示边际税率、既定的政府购买支出和政府转移支付支出，用  $Y$ 、 $Y^*$  分别表示实际国民收入和充分就业国民收入，则充分就业预算盈余  $BS^* = tY^* - \bar{G} - \bar{TR}$ ，实际预算盈余  $BS = tY - \bar{G} - \bar{TR}$ ，二者差额为  $BS^* - BS = t(Y^* - Y)$ 。

✓ 预算赤字 = 一般公共预算支出总量 - 一般公共预算收入总量 ≈ 新增国债 + 新增地方一般债  
 = (一般公共预算支出 + 当年结转结余 + 补充预算稳定调节基金)  
 - (一般公共预算收入 + 使用结转结余 + 其他预算调入资金 + 动用预算稳定调节基金)  
 = 实际赤字 - (Δ使用结转结余 + Δ动用预算稳定调节基金 + 其他预算调入资金)

✓ 广义赤字 = 一般公共预算收支差额 + 政府性基金收支差额 ≈ 新增国债 + 新增地方债 (一般债+专项债)

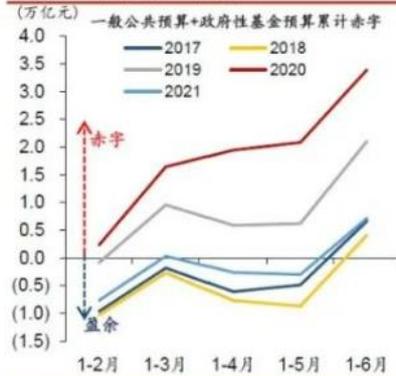
- 赤字 (G - T) 是财政积极程度的体现。年内可通过“财政存款变动”观察财政力度的月度变化。
- 官方的赤字概念仅针对“一般公共预算”。市场更关心包含政府性基金预算在内的广义赤字。
- 为何预算赤字=决算赤字？三个调节器 (预算稳定调节基金、结转结余与调入)。市场更关心实际赤字。

### 一看财政存款变动



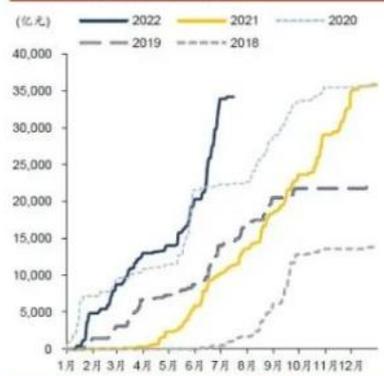
资料来源: Wind, 华泰研究

### 二看“两本账”收支



资料来源: Wind, 华泰研究

### 三看政府债发行节奏



资料来源: Wind, 华泰研究

## ③古典学派与凯恩斯学派:

### 1. 财政政策效果因 IS 曲线的斜率而异

结论: IS 曲线越陡峭, 说明财政政策效果越好, 因为挤出越小。

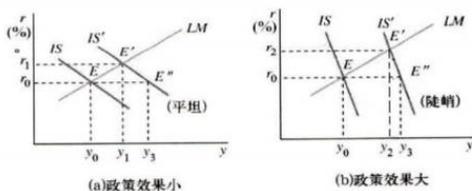


图 4-1 财政政策效果因 IS 曲线的斜率而异

### 3. 财政政策效果因 LM 曲线的斜率而异

如图 4-2 所示, 在 IS 曲线的斜率不变时, 财政政策效果又随 LM 曲线的斜率不同而不同。LM 曲线的斜率越大, 即 LM 曲线越陡峭, 则移动 IS 曲线时收入变动就越小, 即财政政策效果就越小, 反之, LM 越平坦, 则财政政策效果就越大。

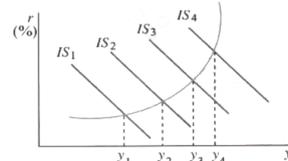


图 4-2 财政政策效果因 LM 曲线的斜率而异

### 4. 古典主义情形 (垂直的 LM 曲线), 完全“挤出效应” (财政政策完全无效)

如图 4-3 所示, IS 曲线向上移动, 只会造成利率的上升, 而不会带来国民收入的增长, 此时, 财政政策的效果为零, 存在完全的挤出效应。

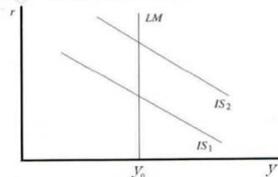


图 4-3 古典主义情形下财政政策效果

### 5. 极端凯恩斯主义——流动性陷阱情形 (水平的 LM 曲线), 零挤出效应 (财政政策完全有效)

如图 4-4 所示, LM 曲线水平, IS 曲线移动到 IS', 利率不发生变化, 而收入水平较大的提高, 这是因为当 LM 曲线水平时, b 将无限大, “挤出效应”为零, 从而财政政策完全有效。

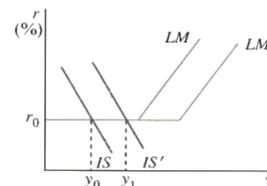
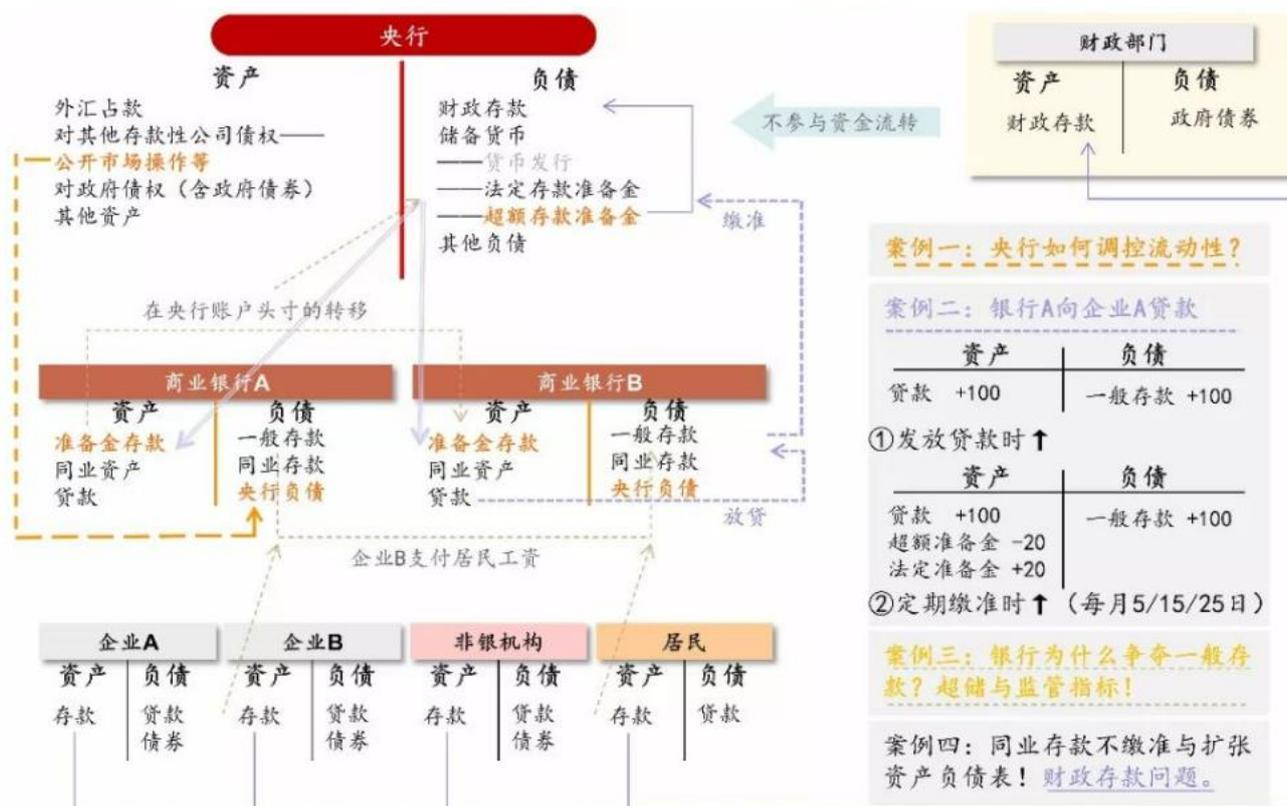


图 4-4 极端凯恩斯主义情形的财政政策效果

## 2. 货币政策

类型	货币政策工具	具体内容	
数量型工具	总量	公开市场操作	回购交易、现券交易、发行中央银行票据 短期流动性调节工具(SLO) 中央国库现金管理商业银行定期存款
		中期借贷便利(MLF)	提供中期基础货币的工具, 对象为商业银行、政策性银行, 采取质押方式发放,
		存款准备金	“三档两优”基本框架
	结构	再贷款、再贴现	支农、支小、扶贫、抗疫、碳减排等
		“借贷便利”工具	定向中期借贷便利(TMLF)、常备借贷便利(SLF), 临时流动性便利(TLF)
	直达实体经济的货币政策工具	普惠小微企业贷款延期支持工具 普惠小微企业信用贷款支持计划	
价格型工具	利率政策	MLF、逆回购操作利率	
		存贷款基准利率	
		贷款市场报价利率(LPR)	



### • 分析框架:

1. 现代货币政策框架的新内涵包括三方面: 1) 优化货币政策目标; 2) 创新货币政策工具; 3) 畅通货币政策传导机制。

### 2. “现代货币政策框架”下的三大目标体系:

1) **最终目标**: 四个主要目标为币值稳定、充分就业、金融稳定和国际收支平衡, **进一步明确以币值稳定为首, 更注重支持实体和就业**。虽然我国货币政策需兼顾多目标, 但四大目标都存在优先级之分。

2) **中介目标：数量层面上**，央行采取信用周期与经济周期的“基本匹配”原则，即保持M2和社会融资规模增速同名义经济增速基本匹配。**价格层面上**，现代货币政策框架关注企业居民终端的融资成本，贷款利率反映支持实体“降成本”的成果。

3) **操作目标**：倾向完整利率体系的培育，一是明确政策利率的定义：“以公开市场操作利率为短期政策利率、以中期借贷便利利率为中期政策利率”；二是通过流动性调节引导市场利率围绕政策利率波动。

### 3. “现代货币政策框架”下的政策操作工具：

1) **数量工具：双管齐下，适度的总量型工具搭配结构性工具精准提效**。发展历程上看，结构性工具内容愈发丰富，且创设更具精准性，定向特征愈发凸显，外溢效应愈发可控，是总量工具的有效补充。

2) **价格工具：走在市场曲线前面，以短定长**。我国货币政策操作工具在价格层面对DR007、R007类短端利率的调控更为直接和明显。此外，现代货币政策框架确实相比之前更为关注债券利率的波动。

3) **价量之外**：央行通过在关键数据发布之后及时进行有效沟通，可以提高预期引导的效果，甚至提升货币政策传导效率。

### 4. “现代货币政策框架”下疏通传导机制的三大改革：

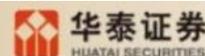
1) **利率走廊的培育**：常备借贷便利工具（SLF）是走廊上限，而超额存款准备金利率（IOER）则是下限，DR007利率则是央行希望能围绕其政策利率上下波动的关键利率。

2) **贷款市场报价利率改革**：LPR报价改革后，新发贷款的定价基准发生“锚”的转变，以“MLF——LPR——贷款利率”为定价机制，但原先的存贷基准利率仍然存在。自这一机制形成以来，政策利率向终端贷款利率的传导效率有了明显的提高。

3) **汇率市场化改革**：汇率和利率作为一个硬币的两面，在利率进行市场化改革的同时，汇率必然也需要进行市场化改革，以此共同维护现代货币政策框架的操作效率。灵活的、富有弹性的汇率的一大好处就在于可以使得我国货币政策最终可以真正实现“以我为主”。

（国君宏观）

## 常见误解之一：先有存款，后有贷款



### □ 贷款产生存款，银行揽储的实质是揽超储

- 一个错误认识：银行要先有存款，才能拿这笔钱去放贷、去投资债市；如果没有存款，则银行就不能放贷，也不能投资债市。
- 实际上，存款并不是银行放贷和投资的原因，而是银行放贷和投资的结果，而且时间上同时发生，没有先后。
- 且理论上，如果没有法定存款准备金的要求，银行可以无限的放贷，无限的派生存款；但法定存款准备金的要求使得银行在放贷之前，必须有相应的超储支撑，所以银行需要先有超储，再去放贷；

原始的商业银行资产负债表

资产	负债
现金：100	向中央银行借款：100
总资产：100	总负债：100

假设商业银行发放一笔80元的贷款：

资产	负债
现金：84	向中央银行借款：100
法定准备金：16	一般存款：80
贷款：80	
总资产：180	总负债：180

- 单个银行揽储有3个来源：其他银行的超储，央行基础货币投放，社会其他部门的现金
- 银行整体揽储有2个来源：央行基础货币投放，社会其他部门的现金。

1. 古典主义情形（垂直的  $LM$  曲线），货币政策完全有效

如图 4-5 所示，假定经济体的初始位置是  $A$  点。当货币供给增加，比如从  $M$  增加到  $M'$ ，垂直的  $LM$  曲线意味着此时货币政策的效果最大。

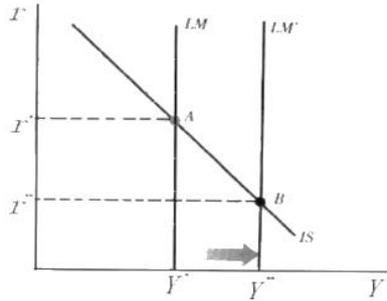


图 4-5 古典主义情形的货币政策效果

2. 极端凯恩斯主义——流动性陷阱情形（水平的  $LM$  曲线），货币政策完全无效

如图 4-6 所示， $LM$  曲线水平表明经济处于“流动性陷阱”中。中央银行增加货币供应量， $LM$  曲线向右下方移动，但是， $IS$  曲线和新  $LM$  曲线的交点并不改变，所以均衡收入水平也不变，货币政策完全无效果。

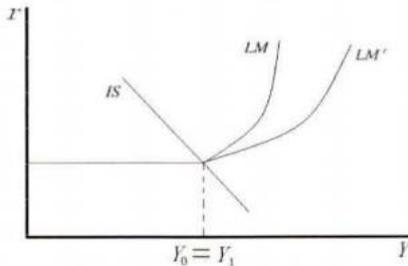
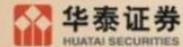


图 4-6 极端凯恩斯主义情形的货币政策效果

MMT解决了分配和传导机制问题



现实经济问题推动理论进步

自由古典学派  $\xrightarrow{\text{大萧条}}$  凯恩斯主义  $\xrightarrow{\text{滞胀}}$  货币学派 新古典学派 新凯恩斯主义

---

<b>MMT 理论</b>	① 货币之所以成为货币是因为税收。货币的信任是前提。	② 政府不需要税收融资，主权国家政府举债无上限。	<input type="checkbox"/> 经济三低一高 <input type="checkbox"/> 货币政策用到极致 <input type="checkbox"/> 疫情冲击不同于次贷危机  贫富差距 <input type="checkbox"/> 比较优势理论 <input type="checkbox"/> 无法实现出清
	③ 政府-居民-企业三部门，政府的支出就是后两者的收入。	④ 货币政策配合避免提升利率挤出民间投资。	
	⑤ 约束不是赤字而是通胀，可以通过税收调节。	⑥ “最终雇主计划”等大胆设想。	

---

合理性	潜在问题	MMT与MP3的区别
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在战争、疫情、大萧条阶段尤其其必要性。货币政策已经用尽，需要财政维持企业、居民的生存。</li> <li>● MMT不是货币理论而是财政主张，可以看做是再分配机制。</li> <li>● 中国加入全球分工体系，加上生产能力的大幅提升，供给不再是最重要的问题。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常规工具。</li> <li>● 假设有问题，忽略人性和现实。</li> <li>● 内部约束+外部约束。面临通胀与政府违约。</li> <li>● 政府是低效率部门，财政约束、价格信号失灵的后果。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MP1:常规利率工具。MP2:QE及负利率。MP3:财政与货币政策协调。</li> <li>● MMT是财政货币化，主导权是财政，货币政策丧失独立性。</li> <li>● MP3是货币财政化，主导权是货币政策，财政是工具。</li> </ul>

MMT下“反常识”的资产表现：① 财政越刺激利率越低；② 外债依赖度不高的国家不存在主权债务违约，比如希腊和意大利；③ 货币越放水为何美元越升值？④ 财政盈余之后经济往往陷入衰退.....

资料来源：华泰研究

**局限性：**在通货膨胀时期实行紧缩的货币政策可能效果比较显著，但在经济衰退时期，实行扩张的货币政策效果就不明显。从货币市场均衡的情况看，增加或减少货币供给要影响利率的话，必须以货币流通速度不变为前提。如果这一前提并不存在，货币供给变动对经济的影响就要打折扣。货币政策作用的外部时滞也影响政策效果。在开放经济中，货币政策的效果还要因为资金在国际上流动而受到影响。

### 三、财政政策乘数和货币政策乘数

假设消费函数为： $C = \alpha + \beta Y$ （不征税）。再假设投资函数为： $I = e - dr$ ，政府支出为  $G$ 。根据产品市场均衡条件  $I + G = S + T$ ，于是有：

$$e - dr + G = -\alpha + (1 - \beta)Y \quad (1)$$

再设货币需求为  $L = kY - hr$ ，货币供给为  $m$ ，于是货币市场均衡条件为：

$$kY - hr = m \quad (2)$$

假设  $m$  不变，以  $G$  为变量对式（1）、（2）求微分，得：

$$(1 - \beta) \frac{dY}{dG} + d \frac{dr}{dG} = 1 \quad (3)$$

$$k \frac{dY}{dG} - h \frac{dr}{dG} = 0 \quad (4)$$

整理得：

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{(1 - \beta) + \frac{dk}{h}}$$

此即为财政政策乘数。

假设  $G$  不变，以  $m$  为变量对式（1）、（2）求微分，得：

$$(1 - \beta) \frac{dY}{dm} + d \frac{dr}{dm} = 0 \quad (5)$$

$$k \frac{dY}{dm} - h \frac{dr}{dm} = 1 \quad (6)$$

整理得：

$$\frac{dY}{dm} = \frac{1}{k + \frac{h(1 - \beta)}{d}}$$

此即为货币政策乘数。

处于凯恩斯极端情况， $h = \infty$ ， $d = 0$ ，此时财政政策非常有效，货币政策无效。处于古典主义极端情况， $h = 0$ ， $d = \infty$ ，此时财政政策无效，货币政策非常有效（主张扩张性货币政策）。

### 3. 政策争论：

#### ①宏观经济政策效果：

##### 1) 自动调节——自动稳定器

自动稳定器也称内在稳定器，是指经济系统本身存在的一种会减少各种干扰对国民收入冲击的机制，能够在经济繁荣时期自动抑制通胀，在经济衰退时期自动减轻萧条，无需政府采

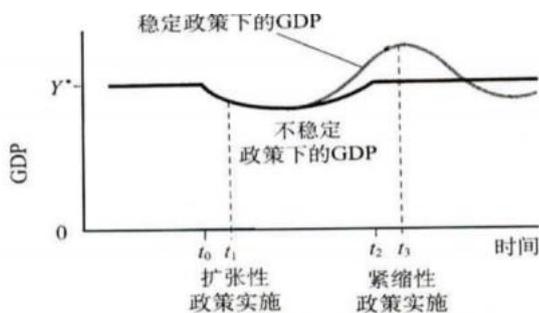
取任何行动。财政政策的这种内在稳定经济的功能主要通过以下三项制度得到发挥的：(1) 政府税收的自动变化。个人所得税和公司所得税的征收都有一定的起征点和相应的税率。税收这种因经济变动而自动发生变化的内在机动性和伸缩性是一种有助于减轻经济波动的自动稳定因素。(2) 政府支出的自动变化。这里主要是指政府的转移支付，包括政府的失业救济和其他社会福利支出。(3) 农产品价格维持制度。政府维持农产品价格的政策，实际上是保证农场主的可支配收入不低于一定水平，因此，也有减缓市场经济无可避免的经济波动的稳定器作用。上述财政政策中的内在稳定器通常被看作是防止经济运行出现波动的第一道防线，并且也能够一定程度上抑制经济波动，稳定经济运行，但其作用毕竟是有限的，无法使经济实现持续均衡增长。因此，政府运用财政政策干预经济也就有其存在的必要性。

## 2) 主动调节——斟酌使用的财政政策（凯恩斯学派的观点）

斟酌使用的财政政策，又称为相机抉择的或权衡性的财政政策，是指政府根据经济情况和财政政策有关手段的特点，相机抉择，主动地积极变动财政的支出和税收以稳定经济，实现充分就业的机动性财政政策。经济学家认为，运用财政政策调节总需求的原则是“逆经济风向行事”，具体操作为：在萧条时，政府要通过扩张性的财政政策来刺激总需求，以实现充分就业。扩张性的财政政策包括增加政府支出（如增加政府公共工程支出与政府购买支出）、增加转移支付和减少税收（如减少公司所得税、个人所得税）。在经济过度繁荣时期，政府则可以通过紧缩性的财政政策来抑制总需求。紧缩性的财政政策包括减少政府支出（如减少政府公共工程支出与政府购买支出）、减少转移支付和增加税收（如增加公司所得税、个人所得税）。

## 3) 财政政策的局限性

时滞。认识总需求的变化，变动财政政策以及乘数作用的发挥，都需要时间。任何财政政策都有时滞效应，在短期内很难见效。时滞可分为内在时滞与外在时滞。内在时滞指经济冲击与对这种冲击做出反应的政策行动之间的时间间隔，主要包括财政政策。产生原因是决策者在冲击发生与认识冲击并开始行动之间需要时间，首先是认识到冲击已经发生，然后才实施适当政策。外在时滞指政策实施与政策对经济产生影响之间的时间间隔，主要包括货币政策。产生原因是政策并不能立即影响到支出、投资、消费、收入、就业等。假如一次总需求扰动从时间  $t_0$  开始减少了产量，使其低于潜在水平。在没有积极政策干预的情况下，产量会有一段时间下降，但随后就会恢复，并在时间  $t_1$  处再次达到充分就业。假如实行一项积极的稳定性政策，这种扩张性的政策从时间  $t_0$  开始，但在某段时间后才会发挥作用。作为扩张性政策的后果，产量趋向于迅速恢复，但由于缺乏合适的力度和（或）时间，实际上会调整过度，反映在时间  $t_2$  出现经济过热。在这个例子中，“稳定性”政策实际上反倒使经济“不稳定”。



不确定性。实行财政政策时，政府主要面临两个方面的不确定：第一，乘数大小难以准确地确定；第二，政策必须预测总需求水平通过财政政策作用达到预定目标究竟需要多少时间。而在这一时间内，总需求特别是投资可能发生戏剧性的变化，这就可能导致决策失误。

外在的不可预测的随机因素的干扰，也可能导致财政政策达不到预期结果。

财政政策存在“挤出效应”。

#### 4) 卢卡斯批判

卢卡斯批评：传统的政策评估方法，比如依靠标准经济计量模型的方法，没有充分考虑到政策变动对人们预期的影响。

卢卡斯强调了人们如何形成未来预期的问题，认为预期在经济中起着至关重要的作用，因为预期影响着各种经济行为。因此，当决策者估算任何一种政策变动的效应时，需要知道人们的预期会对政策变动做出什么反应。卢卡斯认为，传统的政策评估方法(如依靠标准宏观经济计量模型的方法)没有充分考虑到政策对预期的这种影响。这种对传统政策评估的批评就是卢卡斯批评。

卢卡斯批评的教训：狭义的：评价不同政策的经济学家需要考虑政策如何影响预期，从而影响行为。广义的：政策评估是困难的，所以从事这项工作的经济学家应该表现出必要的谦虚。

### ②政策应该按规则实施还是斟酌处置？（侧重于货币政策）

#### 1) 斟酌处置政策

观点：认为决策者应该在事件发生时自由地做出判断，并选择当时看来合适的政策。这种政策对不可预期的情况做出反应时更具有灵活性。但是，这也可能导致一些问题，如由于政府的前后不一致引起的政治失信等。

斟酌处置政策的前后不一致：指决策者可能愿意提前宣布将遵循的政策，以便影响私人决策者的预期，但后来当私人决策者根据预期行事时，由于决策者的斟酌处置权，这些决策者可能会受到某种诱惑而违背自己的宣言而采取另一种与所宣布的政策不同的政策，从而决策者在前后的政策不一致导致政策的不可信问题。对于斟酌处置权所导致的前后不一致的分析得出令人惊讶的结论：有时通过取消决策者的斟酌处置权能更好地达到目标。

#### 2) 固定政策规则

观点：认为政治过程是不可信任的，在实施经济政策时，政治家们经常犯错误，所以应以某种政策规则（如货币供给、名义GDP和物价水平/通货膨胀）作为目标，这样可以避免政治过程和政治目的的经济化，解决前后不一致的问题。

规则：货币主义者（代表人物米尔顿弗里德曼）认为，货币供给的波动导致了经济中大多数重大的波动，缓慢而稳定不变的货币供给增长会产生稳定的产出、就业和物价，但这必须以货币流通速度的稳定为前提。

三种货币政策规则：①恒定的缓慢的货币供应增长率；②以名义GDP作为目标。当名义GDP大于目标GDP时，就减少货币供给；反之则增加货币供给；③以定的通货膨胀率为目标。中央银行宣布通货膨胀目标，以此为参考基准调整货币供给。

### 3. 两种政策规则的比较

由菲利普斯曲线转换可得失业由下式决定：

$$u = u^n - \alpha(\pi - E\pi)$$

联立下面两个方程：

$$\begin{cases} \text{菲利普斯曲线: } u = u^n - \alpha(\pi - E\pi) \\ \text{损失函数: } L(u, \pi) = u + \gamma\pi^2 \end{cases}$$

其中， $\gamma$  为中央银行对通货膨胀下的厌恶程度。

(1) 考虑固定政策规则：

规则把中央银行约束在特定的通胀水平，只要私人主体相信中央银行对这个规则做出的承诺，则  $E\pi = \pi$ ，从而  $u = u^n$ 。所以在固定政策规则下，最优规则是要求中央银行规定零通货膨胀。

(2) 考虑斟酌处置的货币政策：

将菲利普斯曲线代入损失函数，则：

$$L(u, \pi) = u^n - \alpha(\pi - E\pi) + \gamma\pi^2$$

两边对  $\pi$  求导，则：

$$\frac{dL}{d\pi} = -\alpha + 2\gamma\pi = 0$$

所以当  $\pi = \alpha/(2\gamma)$  时损失最小，而理性的私人主体将预期中央银行选择这一通胀水平，

即：

$$E\pi = \pi = \frac{\alpha}{2\gamma}$$

从而， $u = u^n$ 。

可见，在两种政策下， $u$  相同，而第二种政策下的通胀  $\pi$  显然大于第一种政策。因此，第一种政策将优于第二种政策。但是，如果中央银行对通货膨胀的厌恶远远大于它对失业的厌恶，即  $\gamma \rightarrow \infty$ ，则两种政策将达到同样的效果。

### ③关于政府债务的争论

#### 1) 传统的政府债务观点

根据传统的政府债务观点，债务筹资下减税的直接影响是刺激了消费支出，较高的消费支出在短期和长期都会对经济产生影响。在短期，较高的消费支出会增加产品和服务的需求，从而增加产出和就业。同时，储蓄减少使利率上升，较高的利率抑制投资，并鼓励国外资本流入。外汇市场上，外币供给增加，本币升值，引发贸易赤字。在长期，减税所产生的国民储蓄减少意味着较小的资本存量和较多的国外债务，因此，产出会减少，本国债务负担加重。总之，减税使现在一代人从更多的消费和更多的就业中受益，尽管通货膨胀也高，但子孙后代将要承担今天预算赤字的大部分负担。

#### 2) 李嘉图学派的观点

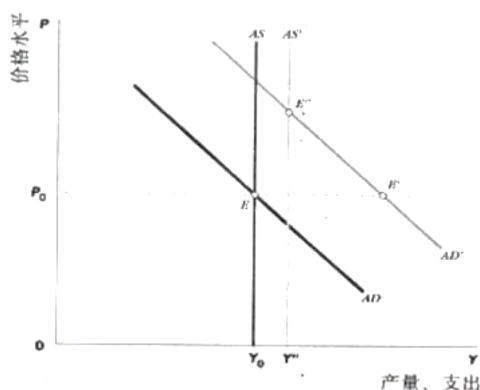
李嘉图等价原理：政府用债务筹资和税收筹资是等价的，未来债务本息的现值等于现在的赤字额。

李嘉图等价理论的思路是：假设政府预算在初始时是平衡的。政府实行减税以图增加私人部门和公众的支出，扩大总需求，但减税导致财政赤字。如果政府发行债券来弥补财政赤字，由于在未来某个时点，政府将不得不增加税收，以便支付债务和积累的利息。具有前瞻性的消费者知道，政府今天借债意味着未来更高的税收。用政府债务融资的减税并没有减少税收负担，它仅仅是重新安排税收的时间。因此，这种政策不会刺激消费者更多支出。根据这一定理，政府因减税措施而增发的公债会被人们作为未来潜在的税收考虑到整个预算约束中去，在不存在流动性约束的情况下，公债和潜在税收的现值是相等的。这样，变化前后两种预算约束本质上是一致的，从而不会影响人们的消费和投资。

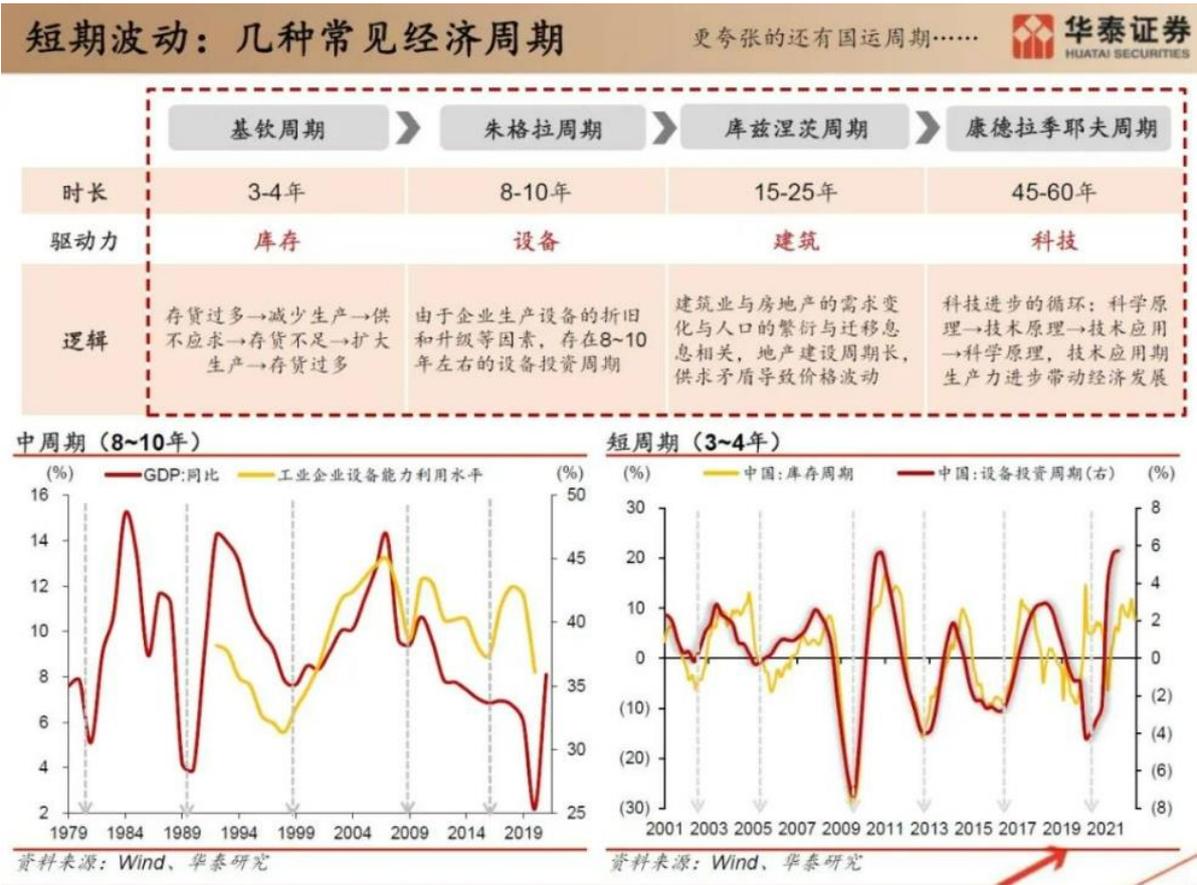
按照分析，由于消费者具有前瞻性，减税并不会引起消费增加，家庭会把额外的可支配收入储蓄起来，以应付未来税收的增加。这时，私人储蓄的增加正好抵消了公共储蓄的减少，国民储蓄（等于私人储蓄和公共储蓄之和）保持不变。因此，减税并没有传统分析所预言的影响。

#### ④供给学派

20世纪70年代，在西方国家出现“滞胀”局面时，供给学派兴起。供给学派把经济分析的着眼点放到刺激生产即供给方面，认为刺激供给的主要手段是降低税率，因为累进税制的高税率政策会严重挫伤企业家的经营积极性，使储蓄率和投资率下降，劳动者工作热情低落，从而使生产和就业停滞，并由此导致“滞胀”。只有大幅度减税以增加个人收入和企业利润，进而促进储蓄和投资，刺激工作和经营积极性，才能使生产率提高，并使政府课税基础扩大，税收总额随之增加，财政赤字得到控制，通货膨胀也会消失。供给学派经济学认为降低税率将使总供给获得极大地增长，而实际上，税收收入也会上升而不是下降。如图，降低税率对总供给和总需求都有影响。总需求曲线从AD向右移至AD'处，移动幅度相对较大。总供给曲线也从AS右移至AS'，因为较低的税率使人们更有积极性去工作，但是潜在GDP向右移动的幅度很小。长期中，经济从E点移动到E''点，产出水平提高，只是提高的量很少。事实，减税产生的总供给增加量很小，总需求增加则相对较大。通过分析可得，只有供给方面的政策才能永久性地提高产出。需求管理政策是重要的，但它们只在短期内有效。



## 五、经济增长



### 1. 增长核算方程

设经济的生产函数为：

$$Y = AF(N, K) \quad ①$$

式中， $Y$ 、 $N$ 和 $K$ 顺次为总产出、投入的劳动量和投入的资本量， $A$ 表示经济的技术

状况，又被称为全要素生产率。

根据①式可得：

$$\Delta Y = MP_N \times \Delta N + MP_K \times \Delta K + F(N, K) \times \Delta A \quad ②$$

方程②式可以整理为：

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{MP_N}{Y} \times \Delta N + \frac{MP_K}{Y} \times \Delta K + \frac{\Delta A}{A}$$

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \left( \frac{MP_N \times N}{Y} \right) \times \frac{\Delta N}{N} + \left( \frac{MP_K \times K}{Y} \right) \times \frac{\Delta K}{K} + \frac{\Delta A}{A} \quad ③$$

在竞争性市场上，厂商使用生产要素的原则是，将要素需求量固定在使要素的边际产量等于要素实际价格的水平上，因此，表达式  $\frac{MP_N \times N}{Y}$  就是劳动收益在产出中所占的份额，简称劳动份额，并记其为  $\alpha$ 。表达式  $\frac{MP_K \times K}{Y}$  是资本收益在产出中所占的份额，简称资本份额，并记其为  $\beta$ 。方程③可写为：

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \times \frac{\Delta N}{N} + \beta \times \frac{\Delta K}{K} + \frac{\Delta A}{A} \quad ④$$

即：产出增长 = (劳动份额 × 劳动增长) + (资本份额 × 资本增长) + 技术进步  
由方程式④可得：

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \times \frac{\Delta N}{N} - \beta \times \frac{\Delta K}{K} \quad ⑤$$

⑤式表示，当知道了劳动和资本在产出中份额的数据，并且有产出、劳动和资本增长的数据，则经济中的技术进步可以作为一个余量被计算出来，由于这一原因，表达式  $\frac{\Delta A}{A}$  有时被称为索洛余量，是指不能为投入要素变化所解释的经济增长率。

## 2. 索洛模型

生产过程用总量生产函数表示， $Y = F(K, L)$ 。它不是真正意义上的生产过程。总量生产函数是一种纯理论的假设，现实经济中不存在。但它仍然是目前宏观经济理论描述生产过程常采用的一种办法。现代宏观理论用更接近实际的描述，采用与统计相结合的时间序列  $Y_t, t=1, 2, \dots$  的离散方法。即  $Y_t, t=1, 2, \dots$  是可测量的统计数据。

1. 生产函数  $F$  的形式可以一般化，但仍要满足生产的理性：

$$F(K, L) > 0 \quad F_K = \frac{\partial Y}{\partial K} > 0 \quad F_L = \frac{\partial Y}{\partial L} > 0。 \text{ 含义是投入带来正的产出。}$$

为突出现代经济增长中知识和技术对增长的重要性，系统中引入一个反映知识技术程度的参量，知识技术因子  $A$ 。暂且先把它看成是一个外生参数，并认为  $A$  是通过提高劳动力的生产能力而起作用的。即把  $A$  和  $L$  绑定在一起  $AL$ ，称为有效劳动力（effectiveness labor）。

于是，生产函数就表示成， $Y = F(K, AL)$  称为人力资本增加型。特别， $A=1$  就回到原来经典生产函数的情形。

注：生产函数不显含时间。因为生产关系是一种因果关系的表述，由于时间不是增长的直接原因，只有当资本  $K$ 、劳动力  $L$ 、和技术  $A$  实质发生变化，才会导致产出  $Y$  变化。又总量生产函数的另外二种形式是， $Y = F(AK, L)$  称为资本增加型， $Y = AF(K, L)$  称为技术进步中性

型。但很少直接讨论把  $A$  作为独立因素来描述，即  $Y = F(K, L, A)$ 。主要是测量上的困难。如果说  $A=0$  可以任意规定， $A=1$  就无法准确定义。

2. 消费用消费函数表示  $C = G(Y)$ 。  $G$  的形式也可以不具体，但应当满足消费理性：

$$G_Y = \frac{dG}{dY} > 0, \text{ 含义是收入增加消费增加。}$$

注：消费是一个很复杂的概念，即使是投资也是未来的消费。它构成总需求的主要方面。除了收入对消费有直接的影响外，消费还与其它许多因素有关。我们将随着问题的逐步深入，不断深化消费的概念。如全社会消费效用优化。从统计计量的观点看，产出和消费都是源于测量的基本的统计数据。

3. 流量应当守恒。所以， $Y = C + I$  且  $\dot{K} = I - \delta K$ 。凯恩斯有效需求理论

注：为简单，暂不考虑政府支出， $G \equiv T$ 。

4. 为突出资本在增长中的主导作用，假定劳动力的投入为一外生的自然过程  $\dot{L} = nL$ ， $n$  为常数。且技术进步也认为是一外生过程  $\dot{A} = gA$ ， $g$  为常数。

综上所述，可以建立系统演化的动态模型：

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

$$Y = C + I$$

$$C = G(Y)$$

$$\dot{K} = I - \delta K \quad K_0 > 0$$

$$\dot{L} = nL \quad L_0 > 0 \quad \dot{A} = gA \quad A_0 > 0$$

这里，系统的状态变量五个为 Y、K、L、I、C，参量三个为 n、g、 $\delta$  和动态过程给定的初始条件为  $L_0$ 、 $K_0$ 、 $A_0$ 。

它们构成一个完备的系统演化的动力学模型。

**注：** 可将微分形式的表述改写成离散形式的表述， $K_{t+1} - K_t = I - \delta K_t$  和  $L_{t+1} = (1+n)L_t$  及

$A_{t+1} = (1+g)A_t$ 。这种离散形式的表述方式同现实经济中的数据是紧密联系在一起的，一般时间单位为季度或年。随着互联网和计算机对数据处理的技术的提高，离散形式的表述已变得越来越重要，实证上有直接的数据可用，在方法上加上随机项模拟，有取代微分形式表述的趋势。但离散表述的时间单位处理起来则是一个问题。例如用季度数据与年度数据进行比较时就需要做季度技术调整，等等。不去理它。

据此，只要我们给定参量和初始值 n、g、 $\delta$  和  $L_0$ 、 $K_0$ 、 $A_0$  和 F 和 G 的形式，就可以用模型进行各种动态仿真模拟。离散数据更容易做到模拟。

由于生产函数 F 和消费函数 G 的形式过于一般，系统演化的道路仍然不是很清楚。为要得到系统演化路径更深入的解析分析结果，需要进一步简化生产函数 F 和消费函数 G 的表达形式。

**1. 假定生产函数 F 具有一次齐次性， $\forall C \geq 0$ ， $F(CK, CAL) = CF(K, AL)$ 。** 即规模效益

不变，含义是经济系统足够大。由一次齐次性，则  $F(\frac{K}{AL}, 1) = \frac{F(K, AL)}{AL} = \frac{Y}{AL}$ 。定义  $k = \frac{K}{AL}$ 、

$y = \frac{Y}{AL}$ 、 $f(k) = F(k, 1)$ ，得到  $y = f(k)$ 。称之为生产函数的人均集约形式(intensive form)。

它的直观含义是，在一次齐次条件下，**单位有效劳动力的产出量只与它拥有的资本量有关。**

且  $f(k)$  有性质： $f(0) = 0$ ， $f'(k) > 0$ ， $f''(k) < 0$ 。且  $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$ ， $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$ 。即资本的

边际产出具有递增和边际递减的性质，称为**稻田条件**。

一个集约形式的生产函数的图形如下所示：

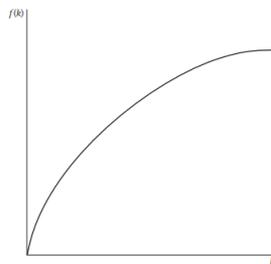


FIGURE 11 An example of a production function

经验上，一个经常使用的总量生产函数的形式是 Cobb-Douglas 生产函数：

$$F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1。$$

容易验证，Cobb-Douglas 生产函数满足上述生产函数的一切条件。（课外作业。）

A specific example of a production function is the Cobb-Douglas function,

$$F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (1.5)$$

This production function is easy to analyze, and it appears to be a good first approximation to actual production functions. As a result, it is very useful.

**注：**总量生产函数的一次齐次性假定主要是为了数学处理上的方便。既简单又充分说明问题。如果放弃这一假定，我们就无法得到函数 F 的集约形式 f。后面的中高级宏观课程会放松这一限制，考虑生产函数具有规模效益递增的情况和劳动力是内生的情况，等等。

2. 假定消费函数 G 的形式是： $C = (1-s)Y$   $0 < s < 1$ ，其中 s 是储蓄率，等于常数。即**消费是产出的一个比例**。所以， $I = sY$ ，即储蓄无成本的转化为投资。

**注：**消费函数与生产函数不同，它是一种行为描述。行为描述可以相对宽松些，可以有各种各样的行为假定。这里把 Y 转变为 C 和 I 蕴含有一个货币交换过程，**这个过程其实是很复杂的**，这里我们先把它简化掉。又，消费是产出的一个固定比例的要求也是非常苛刻的，但这个假定是推导 SOLOW 模型的关键。后面的拉姆齐模型将放弃这个假定。

依据上述假定和技术处理 1—6，我们可以导出 SOLOW 模型：

由假设  $k = K/AL$ ，以及前面的交代，

$$\begin{aligned} \therefore \dot{k} &= \frac{d}{dt} \left( \frac{K}{AL} \right) = \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{(AL)^2} [A\dot{L} + L\dot{A}] \\ &= \frac{\dot{K}}{AL} - \frac{K}{AL} \frac{\dot{L}}{L} - \frac{K}{AL} \frac{\dot{A}}{A} = \frac{I - \delta K}{AL} - \frac{K}{AL} \frac{\dot{L}}{L} - \frac{K}{AL} \frac{\dot{A}}{A} \\ &= \frac{sY}{AL} - \frac{\dot{L}}{L} \frac{K}{AL} - \frac{\dot{A}}{A} \frac{K}{AL} - \delta \frac{K}{AL} \\ &= sf(k) - (n + g + \delta)k \end{aligned}$$

$\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$  **就是 SOLOW 模型的数学表达。**

给定 k 的初始值  $k_0 = K_0/A_0L_0$ ，我们就可以知道整个系统的演化过程。

### 建模小结：

SOLOW 模型描述了一个简化的动态宏观经济系统。系统抽象为无政府、无货币、无市场（无价格），只有一种产品的流动长期过程。技术处理上的关键有，一次齐次生产函数假定，消费是产出的某一比例等。但他抓住了经济增长这一复杂过程中的关键变量——人均资本存量 k，以实物经济为主线，在新古典均衡思想指导下，刻画了一种产品流动的持续过程，对经济增长给出了一个近似的理论解释。

有了 SOLOW 模型  $\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$ ，我们对模型进行系统的动态分析。

动态分析分四个方面展开：

- (1) 定态解，均衡的存在性；
- (2) 定态解附近的性质，如何走向均衡？
- (3) 冲击响应，重要参数改变对均衡的影响；
- (4) 收敛速度，达到均衡的时间。

系统动态分析就是讨论内生状态变量随时间变化的路径，并给出该路径的经济解释。

首先，分析  $k$  的演化路径， $k$  的变化率  $\dot{k}$  与两项因素有关：

第一， $sf(k)$ ，对  $k$  的变化起正向作用，促进经济增长；

第二， $(n + g + \delta)k$ ，对  $k$  的变化起反向作用，它是经济增长的必要成本。

如图所示：

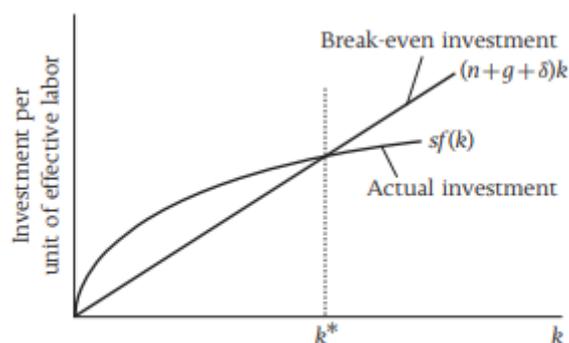


FIGURE 1.2 Actual and break-even investment

所以，当  $sf(k) > (n + g + \delta)k$  时， $k$  增长；当  $sf(k) < (n + g + \delta)k$  时， $k$  下降。画出相图 (phase) 如下：（相图就是状态变量的关系图）

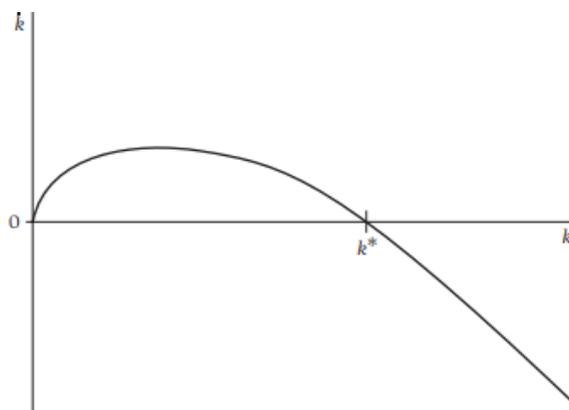


FIGURE 1.3 The phase diagram for  $k$  in the Solow model

由图看出：当  $\begin{cases} k < k^*, \dot{k} > 0; \\ k > k^*, \dot{k} < 0. \end{cases}$  得到：当  $k_0 > 0, t \rightarrow \infty, k \rightarrow k^*$ ，但当  $k_0 = 0, k$  永远处在

0 点不动，但这是不稳定的，只要有点微扰，就必有  $k \rightarrow k^*$ 。所以，我们把  $k^*$  点，即  $sf(k) = (n + g + \delta)k$  满足条件的唯一解，称为“**均衡增长道路**”。均衡增长道路的性质如下：

当系统达到定态 ( $k = k^*$ ) 时，系统中的  $k$  处于均衡状态，此时，其他的内生变量：

$$\dot{K} = sY - \delta K \Rightarrow \frac{\dot{K}}{K} = s \frac{Y}{K} - \delta = s \frac{Y}{AL} \cdot \frac{AL}{K} - \delta = sf(k) \cdot \frac{1}{k} - \delta = (n + g + \delta) - \delta = n + g$$

因为，
$$\frac{\dot{(AL)}}{AL} = \frac{\dot{A}L + A\dot{L}}{AL} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} = n + g,$$

又，
$$\dot{y} = \left( \frac{\dot{Y}}{AL} \right) = \frac{(AL)\dot{Y} - Y(\dot{AL})}{(AL)^2} = \frac{\dot{Y}}{AL} - \frac{Y}{AL} \cdot \frac{\dot{(AL)}}{AL} = \frac{Y}{AL} \left[ \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{(AL)}}{AL} \right]$$

在均衡状态下， $\because k = k^*, \dot{k} = 0 \Rightarrow sf(k) = (n + g + \delta)k \quad \therefore y = \frac{n + g + \delta}{s} k。$

$\therefore \dot{k} = 0 \Rightarrow \dot{y} = 0, \because Y > 0, AL > 0,$

$\therefore \dot{y} = \frac{d}{dt} \left( \frac{Y}{AL} \right) = 0 \Rightarrow \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{(AL)}}{AL} = 0 \Rightarrow \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{(AL)}}{AL} = n + g。 \therefore \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{Y}}{Y} = n + g。$

因为， $I = sY, C = (1-s)Y$ ，所以， $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{I}}{I} = n + g。$

**结论：**在  $k_0 > 0$  时，系统中各变量最终将会收敛于唯一的均衡增长道路，并以相同的增

长率  $\frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{I}}{I} = n + g$  增长。因此，系统经济增长最终只受外生环境的支配，资本的作用

仅需要维持系统内部增长同外部增长环境处于同步状态，系统处于动态稳定状态。

一般而言， $k_0 < k^*$ ，故经济增长是一个人均资本量不断增加，人均产出不断增加的过程。

并且看到，最终决定经济增长的因素是**人口和技术进步**因素。中国现行鼓励生育 3 胎政策和高质量发展战略同索罗模型的分析不谋而合。

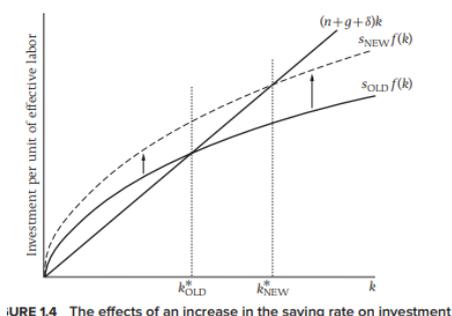
$k_0 > k^*$  可视为过度增长。产出会过剩，库存会增加，投资会自然减少，经济将降温，并逐渐下降稳定到均衡增长道路。看出，即使是理想经济状态，生产也不是越多越好。经济增长需要有一个合适互相配合的经济增长速度。现实中国经济出现过经济过热的问题。

### • 储蓄率变化的冲击

下面考虑外界条件变化时，对系统演化产生的影响。称为**冲击响应**。我们分短期和长期二个方面分析。短期分析的含义是当系统变量不在均衡状态时，外界条件变化系统如何走向新的均衡；长期分析的含义是当系统变量处在均衡状态下或近均衡状态下，均衡发生的转移路径。

在 SOLOW 模型中，对系统最有可能影响的参数是储蓄率  $s$ 。这个参数的含义是，把货币金融市场的作用固化成一个简单的外生参数来进行分析，不考虑其内在的变化。

(1) 短期分析：假定  $s$  有一个稳定的增加值  $s_{old} \uparrow s_{new}$ ，则直接投资  $sf(k)$  就会有一个突然提升。如图所示：



在  $s$  的冲击下，系统会从旧的均衡  $k^*_{old}$  向新产生的均衡  $k^*_{new}$  转移，具体过程是： $s$  突然增加，由  $\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$  导致  $\dot{k}$  突然提升，并且，随着  $k$  的增加，在新的演化道路上， $\dot{k}$  慢慢减小，并最终导致  $\dot{k}$  趋于 0，达到  $k^*_{new}$ 。如图所示：

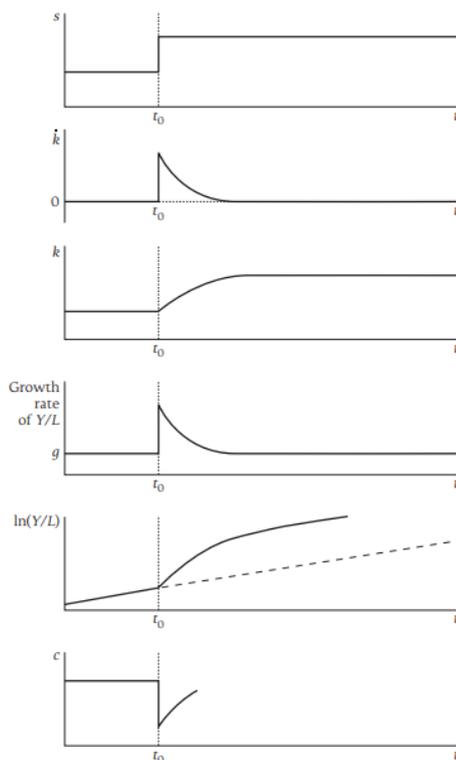


FIGURE 1.5 The effects of an increase in the saving rate

上图中  $k$  和  $\dot{k}$  随  $s$  有一个冲击产生的变化情况，它们决定了系统中其他变量受到冲击的变化。

人均产出  $y$  变化的分析：当  $s$  增加， $\dot{k}$  提升，则  $\dot{y}$  有个相应的跳跃。由  $\left(\frac{Y}{L}\right) = Af(k) = Ay$

$$\therefore \left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right) = \frac{A\dot{y} + \dot{A}y}{Ay} = \frac{\dot{y}}{y} + \frac{\dot{A}}{A} = \frac{f'(k)}{f(k)}\dot{k} + g。又 \because \left[\frac{f'(k)}{f(k)}\right]' = \frac{f''(k)f(k) - [f'(k)]^2}{[f(k)]^2} < 0，所以，人均产出$$

的增长率先有个跳跃，并随着  $\dot{k}$  下降为 0 而稳定到  $g$ 。

$$有效人均劳动力消费 \quad c = \frac{C}{AL} = (1-s)f(k)$$

的变化分析：当  $s$  增加时， $C$  先有一个下落。由

$f(k)$  递增，故消费随着  $k$  的增加而增加，直到定值  $(1-s)f(k^*_{new})$ 。我们用  $C^*$  表示已经达到

$k^*_{new}$  时的消费水平，则： $C^* = f(k^*) - sf(k^*) = f(k^*) - (n+g+\delta)k^*$ 。因为  $k^*$  由  $s$  和其他参数

$n, g, \delta$  决定，因此记  $k^* = k^*(n, g, \delta, s)$ 。  $\therefore \frac{\partial C^*}{\partial s} = [f'(k^*) - (n+g+\delta)] \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s}$ 。因为  $k^*$  随  $s$

的增加而增加，所以  $\frac{\partial k^*}{\partial s} > 0$ 。所以，当  $s$  增加，有效人均消费是否增加抑或减少取决于

$f'(k^*) - (n+g+\delta)$  的符号。

当  $f'(k^*) < (n+g+\delta)$ ，则  $C^*(k^*_{new}) < C^*(k^*_{old})$ ；消费减少。

当  $f'(k^*) > (n+g+\delta)$ ，则  $C^*(k^*_{new}) > C^*(k^*_{old})$ ；消费增加。

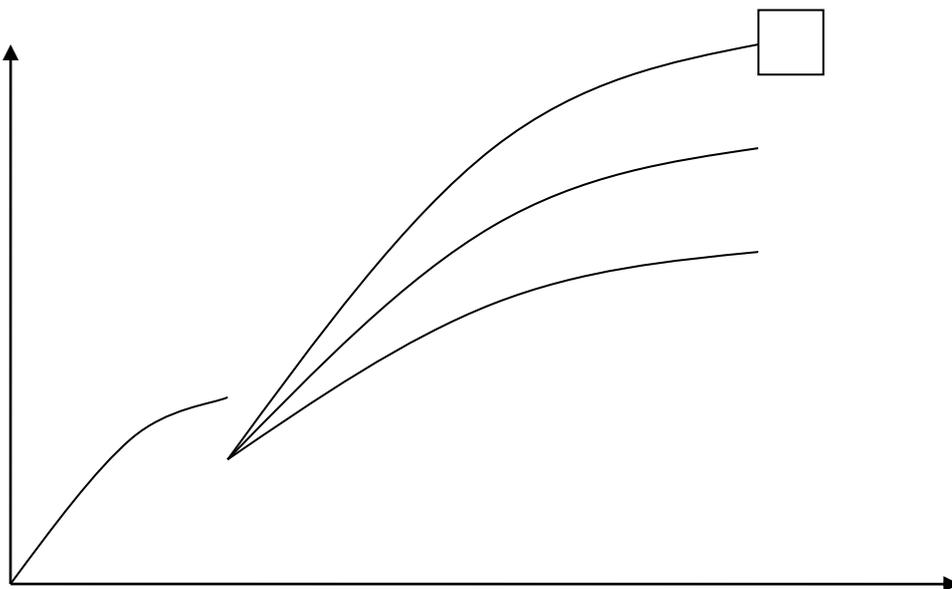
当  $f'(k^*) = (n+g+\delta)$ ，则  $C^*(k^*_{new}) = C^*(k^*_{old})$ 。消费不变。

我们把满足关系式  $f'(k^*) = (n+g+\delta)$  的  $k^*$  称为**资本存量的黄金律** (The Golden Rule)。因为

要使得  $sf(k) = (n+g+\delta)k$  和  $f'(k) = (n+g+\delta)$  两个方程能同时成立，只有特定的  $s$  才能满足。

所以，达到均衡增长状态时，资本存量能否满足黄金律是随意的。我们知道，满足黄金律的资本，消费达到最大值。因此，一次性的选择储蓄率，均衡状态很难满足黄金律。何况资本市场是瞬息万变的，所以，黄金律只是一种理想的消费状态。此结论也说明，投资和消费为产出的一个适当比例的模型设计是过于简单化的。

把  $s$  冲击下消费的动态过程图示如下：



(2) 长期分析:

长期意味着达到均衡状态  $y^* = f(k^*)$ , 产出不再随时间变化。在这个状态下, 我们分析外

生参数变化时, 对均衡的影响。  $\therefore \frac{\partial y^*}{\partial s} = f'(k^*) \frac{\partial k^*(s, n, g, \delta)}{\partial s}$ 。  $\because sf(k^*) = (n + g + \delta)k^*$ , (由

$f'' < 0$ , 所以在  $k^*$  点,  $[(n + g + \delta) - sf'(k^*)] \neq 0$ 。 ) 两边对  $S$  求偏导, 有:

$$sf'(k^*) \frac{\partial k^*}{\partial s} + f(k^*) = (n + g + \delta) \frac{\partial k^*}{\partial s}, \text{ 立得:}$$

$$\frac{\partial k^*}{\partial s} = \frac{f(k^*)}{[(n + g + \delta) - sf'(k^*)]} = \frac{f(k^*)}{\left[ s \frac{f(k^*)}{k^*} - sf'(k^*) \right]} = \frac{k^*}{s} \frac{f(k^*)}{[(f(k^*) - k^* f'(k^*))]},$$

令  $\alpha_k(k^*) = \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)} = \frac{k^* f'(k^*)}{y^*} = \lim_{\Delta k^* \rightarrow 0} \frac{\frac{\Delta y^*}{y^*}}{\frac{\Delta k^*}{k^*}}$ , 故  $\alpha_k(k^*)$  的含义就是产出关于  $k$  在  $k^*$  处的弹性。

如果  $\alpha$  设定是常数, (把内生变量复杂的变化关系技术参数化, 并通过测量得到。这是简化复

杂行为的一种常见方法。) 那么,  $\alpha = f' \frac{k}{f} \Rightarrow f' = \alpha \frac{f}{k} \Rightarrow f'' = \alpha \left( \frac{kf' - f}{k^2} \right)$ , 由  $f'' < 0$ ,  $kf' < f$ ,

即  $f' \frac{k}{f} < 1$ 。 所以,  $0 < \alpha < 1$ 。 且在黄金律  $f'(k^*) = (n + g + \delta)$  成立时,

$\alpha = f' \frac{k}{f} \Rightarrow (n + g + \delta) \frac{sk}{(n + g + \delta)k} = s$ , 即  $s = \alpha$ 。 所以, 储蓄对资本的长期效应是:

$\frac{\partial k^*}{\partial s} \frac{s}{k^*} = \frac{f(k^*)}{[(f(k^*) - k^* f'(k^*))]} = \frac{1}{1-\alpha}$ 。(储蓄率增加 1%，其他相关变量增长率的变化。) 储蓄对

产出的长期效应是，由  $\frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{\partial y^*}{\partial k^*} \frac{\partial k^*}{\partial s} = \frac{\partial f(k^*)}{\partial k^*} \frac{\partial k^*}{\partial s} = f'(k^*) \frac{\partial k^*}{\partial s}$ ，

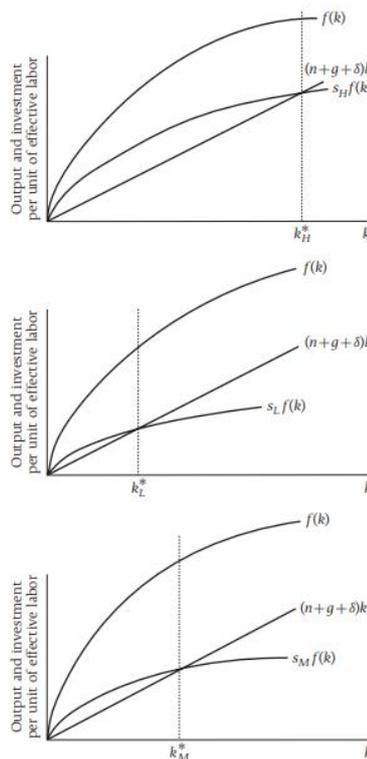
$\frac{\partial y^*}{\partial s} \frac{s}{y^*} = (f'(k^*) \frac{k^*}{y^*}) (\frac{\partial k^*}{\partial s} \frac{s}{k^*}) = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ 。储蓄对消费的长期效应是，由  $c = (1-s)f(k)$ ，

$\frac{\partial c}{\partial s} = -f(k) + (1-s)f' \frac{\partial k}{\partial s} = -f(k^*) + (1-s) \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{f(k^*)}{s}$ ，

$\frac{\partial c}{\partial s} \frac{s}{c} = -\frac{sf(k)}{c} + (1-s)f' \frac{\partial k}{\partial s} \frac{s}{c} = -\frac{s}{1-s} + \frac{1-s}{s} \frac{\alpha}{1-\alpha} f(k) \frac{s}{c} = -\frac{s}{1-s} + \frac{\alpha}{1-\alpha}$ 。

如图所示：

1.4 The Impact of a Change in the Saving Rate 23



1.6 Output, investment, and consumption on the balanced growth path

经验数据测量校准表明，在大多数国家  $\alpha=1/3$ ，因此， $\frac{\alpha}{1-\alpha}=1/2$ 。所以，长期看，若  $s$  增加 10%（例如， $S=0.2=20\%$ ，增至  $S=0.22=22\%$ ，则  $y$  仅提高 5%，而  $c$  仅提高 2.5%。）

$$\left(-\frac{s}{1-s} + \frac{\alpha}{1-\alpha} = -\frac{0.22}{1-0.22} + \frac{1}{2} = 0.25\right)$$

所以，用提高储蓄率的办法来扩大投资以提高产出和增加消费，长期来看意义不大。

#### 4. 收敛速度与近均衡的分析

考虑  $k$  收敛到均衡点  $k^*$  的速度。由  $\dot{k} = sf(k) - (n+g+\delta)k$ ，在均衡  $k^*$  点近似泰勒展开，得：

$$(k - k^*) \dot{\phantom{k}} = [sf'(k^*) - (n+g+\delta)](k - k^*) + \dots, \text{ 再由 } sf' = sf' \frac{k}{f} \frac{f}{k} = \alpha \frac{sf}{k} = \alpha(n+g+\delta), \text{ 代入上}$$

式，所以， $\dot{k} - k^* \approx -(1-\alpha)(n+g+\delta)(k - k^*) = -\lambda(k - k^*)$ 。此意味着  $k$  以速度近似为

$\lambda = (1-\alpha)(n+g+\delta)$  收敛到  $k^*$ 。解得： $k - k^* = e^{-\lambda t}(k_0 - k^*)$ ， $k_0 > 0$ 。再考虑  $y$  收敛到  $y^*$  的速

度：由  $\dot{y} = f'(k^*)\dot{k} = f'(k^*)(-\lambda)(k - k^*) = -\lambda(y - y^*)$ ，所以， $y - y^* = e^{-\lambda t}(y_0 - y^*)$ 。得出，

$$t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{y - y^*}{y_0 - y^*}。$$

例如，经验上（校准 calibration）， $n+g+\delta = 6\%$ ，（ $n = 1or2, g = 1or2, \delta = 3or4$ ），如果

$\alpha = 1/3$ ，那么校准， $\lambda = (1-\alpha)(n+g+\delta) \approx 4\%$ ，得  $k$  和  $y$  每年以 4% 的增长率趋向  $k^*$  和  $y^*$ 。

如果  $\frac{y - y^*}{y_0 - y^*} = \frac{1}{2} \Rightarrow t = -\frac{\ln 0.5}{0.04} = \frac{0.69}{0.04} \approx 18$ 。可以看到，从初值  $y_0$  出发系统要化 18 年时间才能

到达均衡增长道路的一半。经济增长趋向均衡是一个漫长的过程。

进一步，有了资本趋于均衡点的路径，下面我们考虑在均衡点附近，储蓄变化的情况。

储蓄率  $s$  的微小变化，对资本产生的影响： $\frac{dk}{ds} - \frac{dk^*}{ds} = -e^{-\lambda t} \frac{dk^*}{ds}$ ，即  $\frac{dk}{ds} = (1 - e^{-\lambda t}) \frac{dk^*}{ds} > 0$ 。

对资本产生的增长效应是： $\frac{d\dot{k}}{ds} = -\lambda \left( \frac{dk}{ds} - \frac{dk^*}{ds} \right) = \lambda e^{-\lambda t} \frac{dk^*}{ds} > 0$

再考虑均衡点附近，储蓄变化对产出的影响：由  $y - y^* = e^{-\lambda t}(y_0 - y^*)$ ，所以，

$$\frac{dy}{ds} = (1 - e^{-\lambda t}) \frac{dy^*}{ds} > 0。 \text{ 又由， } c = y - sy - (n+g+\delta)k + (n+g+\delta)k = y - (n+g+\delta)k - \dot{k}，$$

得到储蓄变化对消费的影响：

$$\frac{dc}{ds} = \frac{dy}{ds} - (n+g+\delta) \frac{dk}{ds} - \frac{d\dot{k}}{ds} = (1 - e^{-\lambda t}) \frac{dy^*}{ds} - (n+g+\delta)(1 - e^{-\lambda t}) \frac{dk^*}{ds} - \lambda e^{-\lambda t} \frac{dk^*}{ds}$$

$$= \frac{dy^*}{dk^*} (1 - e^{-\lambda t}) \frac{dk^*}{ds} - (n+g+\delta)(1 - e^{-\lambda t}) \frac{dk^*}{ds} - \lambda e^{-\lambda t} \frac{dk^*}{ds}, \text{ 再由 } y^* = \frac{n+g+\delta}{s} k^*,$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(n+g+\delta)}{s}(1-e^{-\lambda t})\frac{dk^*}{ds} - (n+g+\delta)(1-e^{-\lambda t})\frac{dk^*}{ds} - \lambda e^{-\lambda t}\frac{dk^*}{ds} \\
&= (n+g+\delta)\frac{1-s}{s}(1-e^{-\lambda t})\frac{dk^*}{ds} - \lambda e^{-\lambda t}\frac{dk^*}{ds} \\
&= [(n+g+\delta)\frac{1-s}{s}(1-e^{-\lambda t}) - \lambda e^{-\lambda t}]\frac{dk^*}{ds}。
\end{aligned}$$

所以，在均衡点附近我们不能判别  $\frac{dc}{ds}$  的符号，此说明储蓄变化对消费的影响是不确定的，它取决于[·]的符号，此与我们前述的图像分析是一致的。

## 5. 实证应用

Solow 模型的结论需要得到实证的检验。我们对模型进行实证分析前，先要将理论模型转化为可计量的方式。

由  $Y = F(K, AL)$ ，得到， $\dot{Y} = \frac{\partial Y}{\partial K}\dot{K} + \frac{\partial Y}{\partial L}\dot{L} + \frac{\partial Y}{\partial A}\dot{A}$

$$\Rightarrow \frac{\dot{Y}}{Y} = \left(\frac{K}{Y}\frac{\partial Y}{\partial K}\right)\frac{\dot{K}}{K} + \left(\frac{L}{Y}\frac{\partial Y}{\partial L}\right)\frac{\dot{L}}{L} + \left(\frac{A}{Y}\frac{\partial Y}{\partial A}\right)\frac{\dot{A}}{A} = \alpha_k\frac{\dot{K}}{K} + \alpha_L\frac{\dot{L}}{L} + R。$$

这是一个二元线性回归。注意，这又是一个把弹性参数化的方式。再由生产函数的一次齐性假定，则，

$$\left(\frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L}\right) = \alpha_k\left(\frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L}\right) + R \Rightarrow \left(\ln\frac{Y}{L}\right) = \alpha_k\left(\ln\frac{K}{L}\right) + R。$$

这就是一个简单的一元线性回归模型了。罗默（Romer）讨论了三个问题。

实证三例：

### 例 1 趋同性问题讨论（convergence）

穷国是否比富国具有更快的增长速度？

Solow 模型预言，各国经济都将收敛到它的均衡增长道路。所以当人均产出不同，人均资本高的国家，依据资本边际效用递减的规律，资本报酬率会低，资本就会从低向高处流动。于是，在世界经济自由贸易的理论前提下，会自然产生富国资本向穷国的流动。另外，在知识、技术扩散方面，虽然存在滞后，但穷国节约了昂贵的开发成本，通过知识和技术的输入、消化吸收会缩小富国和穷国之间的知识和技术差距，从而，知识技术不会拉大富国与穷国的差距，所以，世界经济有趋同的趋势，将最终达到均衡增长。即所谓的趋同性。

Baumol(1986)验证了趋同性，他用 16 个工业国 1870 和 1979 年的数据和计量模型：

$$\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1979}\right] - \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1870}\right] = a + b\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1870}\right] + \varepsilon_i \quad i = 1 \dots 16。$$

模型采用对数线性模型，意味着考虑增长率之间是否存在因果关系。它比考虑绝对总量更有可比性。所以，此模型的经济解释是：过去的增长率与现在的增长率之间是否有因果关系。

$$\text{计量结果是: } \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1979}\right] - \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1870}\right] = 8,457 - \underset{(0.094)}{0.995} \ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1870}\right]$$

$$R^2 = 0.87, \text{ s.e.e} = 0.15。$$

回归结果说明收敛性极好，参数  $b$  的估计值几乎等于  $-1$ 。负数说明初始收入高的国家具有逐渐降低增长率的趋势。其中  $b$  的标准差系数为  $0.094$ ， $2$  倍  $b$  的标准差置信区间是  $(0.81, 1.18)$ （注： $0.81 = 0.995 - 2 * 0.094$ ， $1.18 = 0.995 + 2 * 0.094$ ）。即  $b$  以  $95\%$  以上的概率“落入”在该置信

区间中。因为若  $b = -1$ ，且置信度也很高，模型两边  $\ln\left[\left(\frac{Y}{N}\right)_{i1870}\right]$  接近消去。说明现在与过去

没有太多关系。那么趋同就是一种可能的解释。

但是，Baumol 的工作受到两点置疑（Delong 1988）

1. 数据**样本选择**有问题；
2. 过去的**数据**有一定的**测量误差**。

因此，计量结果有**内生性**存在。所以，参数  $b$  的估计是有偏和不一致的。

Delong 1988 年的工作表明，现实中富国穷国间差距明显，资本、收入不存在趋同性。

后来，越来越多的计量文献发表，证明技术进步的作用和对索罗残差的解释。

例2  $S=I$ ? 储蓄等于投资吗?

Feldstein and Horioka (1980) 的工作的结论是储蓄与投资是强相关的。他用 21 个工业国 (1960—1974) 年的数据做平均处理，并做回归，得到结论为：

$$\left(\frac{I}{Y}\right)_i = \underset{(0.018)}{0.035} + \underset{(0.074)}{0.887} \left(\frac{S}{Y}\right)_i \quad i = 1, \dots, 15, \quad R^2 = 0.91。$$

这仅是一个简单的一元回归模型。

检验  $T$  值很大说明统计显著，模型解释了近  $90\%$  的储蓄转化为投资。显然，影响投资的因素不止储蓄，故还有部分得不到解释。Feldstein 暗示可能是资本流动障碍阻止了储蓄转化成投资。另外经济解释的理由是， $S$  与  $I$  计量口径的意义不同，还有政府的高税收政策可能减少储蓄投资（Barro, Mankiw 1995）、国际贸易差额导致储蓄流向国外，等等。

例3 长期投资、人口增长和产出的关系

已证，产出关于储蓄的弹性是  $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ 。可证，产出关于  $n+g+\delta$  的弹性是  $-\frac{\alpha}{1-\alpha}$ 。（习题）由

$$sf(k^*) = (n+g+\delta) k^* \Rightarrow \frac{s}{(n+g+\delta)} = \frac{k^*}{f(k^*)} = \frac{k^*}{y^*}。 \text{ 为便于计量分析，设：}$$

$y = \theta k^\alpha + o(y)$ , 均衡时舍去小量，得： $y^* = \theta k^{*\alpha}$ 。于是：

$$\frac{k^*}{y^*} = \frac{k^*}{\theta f(k^*)} = \frac{k^{*1-\alpha}}{\theta} = \frac{s}{n+g+\delta} \Rightarrow k^{*\alpha} = \left(\theta \frac{s}{n+g+\delta}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

$$\Rightarrow \theta k^{*\alpha} = a \left( \frac{s}{n+g+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad a = \theta^{1-\alpha}$$

$$\Rightarrow \ln y^* = \ln a + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln s - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n+g+\delta) + \varepsilon.$$

这又是另一种回归模型，而且是一种关于**参数形式的回归模型**。且这些参数是可以从统计数据中整理得到的。这些客观数据是不依赖于模型的，来自微观统计。参数数据有很好的可靠性。

Mankiw、Romer、wei（1992）应用上述模型得到的结果是：

$$\ln y_i = 6.87 + 1.48 [\ln s_i - \ln(n_i + 0.05)], \quad \bar{R}^2 = 0.59, \quad s.e.e = 0.69.$$

(0.12)      (0.12)

由  $\frac{\alpha}{1-\alpha} = 1.48 \Rightarrow \alpha = 0.60 \approx \frac{3}{5}$ 。结果远大于  $\alpha = 1/3$  的经验估计。说明  $\alpha$  中还有其他成分被忽略了。

$\bar{R}^2 = 0.59$  不高也说明有其他因素被忽略了。曼昆等把它们看成是人力资本的贡献，并把它作为各国收入存在差异的一种可能的解释。

## 6. SOLOW 模型述评

我们知道，SOLOW 模型描述的是一个简单宏观经济系统在多种假设和限制条件下的动态过程。在建模中，随着假设和限制的逐步“升级”，模型背离实际经济就越远。但系统变量之间量的关系则越明确。特别是总量生产函数设计没有要求它的具体形式，仅是正常限制了生产函数的一些性质，使得模型具有一定的概括性。模型证明了新古典（neo-classical）一般均衡理论的有效性和普遍性。基本能解释 20 世纪 70 年代以前经济增长的长期趋势。**模型尽管简单，但逻辑清楚，揭示的经济内涵也十分深刻，有理论启发性。正因为如此，SOLOW 理论才成为现代经济增长理论的出发点。**

但是，实证研究表明，SOLOW 理论与现实经济相差很大，用它来解释现实的宏观经济系统存在许多明显不足：

总量生产函数的设定是一个现实经济中不存在的东西，函数中的关键变量——资本存量不是可以直接测量的，且生产函数一次齐次假定无法解释现代经济增长中知识技术的“规模递增”的效应。放松一次齐次的条件又找不到很好的数学表述。一次齐次的条件实质是资本的同质性假定，带来数学上处理的好处是明显的。但是，货币形态上的资本与实物形态上的资本是有明显差异的，现代经济增长理论十分重视资本和劳动力的异质性问题。

现实中，**国与国之间的增长数据存在巨大差距**。也就是说各国经济增长的均衡增长道路是不相同的。这一重要事实 SOLOW 模型无法得到说明。因为 SOLOW 模型的结论是，无论系统初始处于什么状态，最终增长将是趋同的。这也与资本的同质性假定有关。资本和劳动的异质性也是对各国收入差异的一种合理解释。这在 SOLOW 模型中被明显简化了。

例如：考虑人均产出  $y = \frac{Y}{L}$  相差 10 倍的二个国家的情况，设  $y = k^\alpha$   $\alpha = 1/3$ 。如果

SOLOW 模型是对的，那么， $y_1/y_2 = 10 \Rightarrow k_1/k_2 = 1000$ 。即要求人均拥有的资本相差 1000 倍。

即使  $\alpha = 1/2$ ，也有 100 倍。然而，经验数据表明，这个理论要求的数字远高于实际资本反映的情况。如，美国现在的人均资本拥有量也只是 100 年前的 10 多倍，而不是 100 倍和 1000

倍。但人均产出远不止 100 年前的 10 倍。各国之间的情况也反映出理论值与实际值相去甚远。比如，美国的资本产出比大约为印度的 2—3 倍，而美国的人均资本大约仅为印度的 20—30 倍，而不是 200 或 2000 倍。总之，各国实际人均资本的差别远小于理论模型中需要说明的实际人均产出的差别。此说明，如果不存在资本的异质性，上述的事实则无法得到解释。

另外，资本的边际产出也出了问题。以 C—D 函数为例，

$$\text{理论上, } z = \partial F / \partial K = f'(k) = \alpha k^{\alpha-1} = \alpha y^{\alpha-1/\alpha} \Rightarrow \frac{\Delta z / z}{\Delta y / y} = \frac{\alpha - 1}{\alpha} = -2。$$

这弹性说明，人均产出越低，资本的边际产出就越高。如，人均产出有 10 倍的差别，则资本边际产出就应有相反的 100 倍的差别。并且资本的实际报酬率为  $f'(k) - \delta < f'(k)$ ，所以，理论上资本报酬率的差别应当更大。但是，**直接从金融资产的数据显示**，不同国家和不同时间的资本报酬率差别不是很大。更有说服力的是，如果穷国资本报酬率是富国的 10 倍或 100 倍，那么驱使人们往穷国投资的激励就应十分强。其他影响投资的因素，诸如，资本市场不完美、政府税收、安全性等等问题都不应成为阻止投资的理由。事实上，我们并没有观察到资本从富国向穷国的大量流动，倒是相反，富国间的巨额资本流动。现实经济中，各国人均收入存在的巨大差异引发的大讨论，“**穷国为什么穷，富国为什么富？**” **SOLOW 模型无法给出解释。**

SOLOW 模型中引起**质疑的另一个来源是知识技术进步因子 A**，也称劳动的有效性。

模型对劳动有效性 A 的处理是， $\dot{A}/A = g$ ，A 是外生的。从概念上讲，劳动有效性的含义并不明确，在模型中，指的是抽象的知识和技术。其实它是除 L 和 K 之外影响产出的其他因素的总称。后来称为索罗余项。如果知识技术是经济增长的要素，这就需要说明哪些因素决定知识技术存量和它们的变动。**模型中把知识技术增长率设为大于零的常数，就等于假定增长来解释增长。**历史上看，A 这个因子其实是后来加上去的，先加在外面，后加在里面。如果这种处理是为了用知识技术差异来解释各国收入的差异，就必须解释，哪些因素决定了知识技术存量？为什么有些国家的厂商比其他国家的厂商能获得更多的知识技术？为什么更好的知识技术未能迅速传播到穷国？除知识技术外，A 还有很多其他解释，教育和技能、产权明晰程度、基础设施水平、甚至企业文化和劳动态度等等，或者这些因素的共同作用。后来理论上解释为全要素生产率。不管人们认为 A 代表什么都应当说明：**它如何测量、如何影响产量、随时间如何变动、它在世界各地为什么会有差别。**

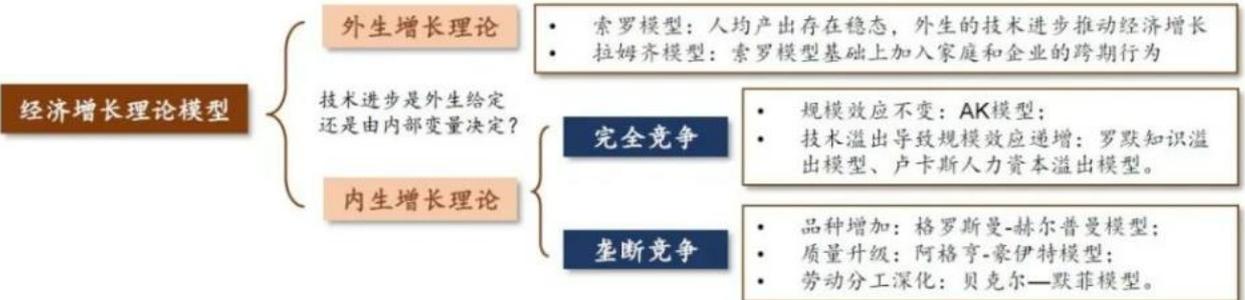
可见，经济增长是一个十分复杂的经济现象。决定经济增长的原因和机制已引发了越来越多人关注和研究。正如芝加哥大学经济学家 LUCAS 所言：“一旦你开始思考这个问题，你就不会再思考其他任何问题。”，**SOLOW 模型仅是一个开始。**



□ 中长期来看，经济潜在产出主要由技术、制度与要素投入等决定。即技术水平（全要素生产率A），要素投入（劳动力质量H，劳动力数量L、物质资本K），以及组织方式（生产函数形式f）。

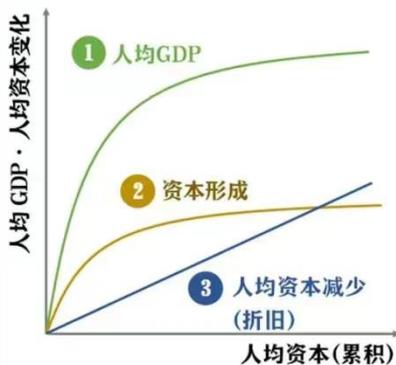
• 假设潜在产出服从C-D函数形式， $Y = A(HL)^\alpha K^\beta = L \times (AH^\alpha \frac{K^\beta}{L^{1-\alpha}}) = \text{劳动力} \times \text{劳动生产率}$

• 潜在产出增速为： $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{H}}{H} + \alpha \frac{\dot{L}}{L} + \beta \frac{\dot{K}}{K}$ ，记 $\dot{X} = \frac{\partial X}{\partial t}$



## “两步”看懂 索洛增长模型

### 1. 理论框架：三条曲线



#### 第1条：人均GDP曲线

- ◆ 人均资本多，则产出(人均GDP)多
- ◆ 随着资本边际收益递减，曲线变平缓

#### 第2条：资本形成(投资=储蓄)曲线

- ◆ GDP中的一部分(储蓄)形成新的资本
- ◆ 所以“新增资本=人均GDP\*储蓄率”

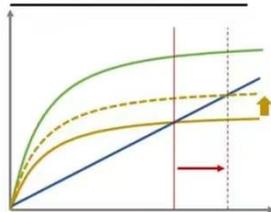
#### 第3条：人均资本减少(折旧)线

- ◆ 折旧导致的减少=资本总量\*折旧率
- ◆ 资本(总量而非增量)积累得越多，折旧得也就越多(大致呈线性关系)

- ✓ 人均资本少时，单位资本的产出(GDP)高，资本形成速度>资本折旧速度。因而人均资本逐渐累积增加，推动经济(人均GDP)增长
- ✓ 随着资本的累积，折旧速度加快，最终达到“资本形成=资本折旧”的均衡。至此人均资本不变(增=减)，资本积累对经济增长的推动效果消失

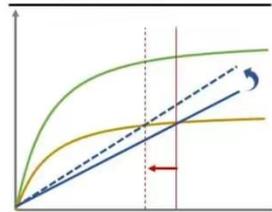
### 2. 应用：储蓄/人口/技术如何作用于三条曲线？

#### 储蓄率增加的影响



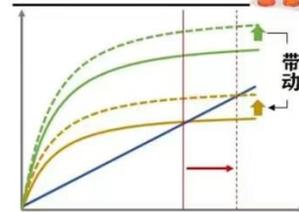
- ◆ 储蓄率增加→资本形成速度加快
- ◆ (人均)资本增减平衡点右移。更多人均资本带来更高的人均GDP

#### 人口(劳动力)增长的影响



- ◆ 人口增长率增高→人均资本被摊薄得更快
- ◆ (人均)资本增减平衡点左移。新平衡点上，人均资本减少，人均GDP减少(当然GDP总量增加)

#### 技术进步的影响



- ◆ 技术进步→人均GDP增加→带动资本形成速度加快
- ◆ (人均)资本增减平衡点右移。新平衡点上，人均资本增加，人均GDP增加

@狐一翅的日本商业笔记

## (2) 拉姆齐模型

问题的提出：

消费是内生变量，不能简单化仅为产出的一个比例  $C = (1-s)Y$ 。消费是一种选择，所以，消费的行为是优化的。按照拉姆齐（1928）首先提出的技术路线，（文献 Ramsey.F.P. 1928, "A Mathematical Theory of Saving." Economic Journal:543-559.）和微观效用优化的思想，

设现时总效用为  $J = \int_0^T U[C(t)]e^{-\rho t} dt = \int_0^T U[A(t)c(t)]L(t)e^{-\rho t} dt$ 。但是，消费不能没有约束，否则无限消费求  $J$  极大无意义。因为消费的约束是个人收入，个人收入所得是投入资本获得的利息和投入劳动获得的工资。（这里仍假定政府  $G = T$ 。）我们知道，在完全竞争市场和一次齐次生产函数条件下：

$$\text{利率 } r(t) = \frac{\partial F}{\partial K} = f'(k) - \delta, \quad \text{工资 } w(t) = \frac{\partial F}{\partial AL} = f(k) - kf'(k)。$$

$$\therefore F(\alpha K \quad \alpha AL) = \alpha F(K \quad AL) \triangleq g(\alpha)$$

$$\therefore g'(1) = F(K \quad AL) = K \frac{\partial F}{\partial K} + AL \frac{\partial F}{\partial AL} = (r + \delta)K + wAL。$$

为简单起见，假定，个人除了初始资本为  $k_0$  外，其余时刻所得均为工资  $w(t)$ 。工资既可作为消费  $c(t)$  也可以转化为投资  $I(t)$ ，那么，在  $t$  时刻的投资到  $T$  时刻的所得由前所述，

设一个单位资本在  $\tau$  时刻利率为  $r(\tau)$ ，在  $\tau$  时刻的投入为  $I$ ，那么到  $\tau + \Delta\tau$  时刻所得增量就为  $\Delta I = r(\tau)I\Delta\tau$ 。  $\therefore \frac{\Delta I}{I} = r(\tau)\Delta\tau$ ，令  $\Delta\tau \rightarrow 0$ ，得  $d \ln I = r(\tau)d\tau$ 。

$$\therefore \int_0^t d \ln I = \int_0^t r(\tau)d\tau \Rightarrow \ln I(t) - \ln I(0) = \int_0^t r(\tau)d\tau = R(t)。 \therefore I(t) = I(0)e^{R(t)}。$$

所以初始时刻单位资本的投入到  $t$  时刻就有  $e^{R(t)}$  的所得。反之，在  $t$  时刻单位资本贴现到初始时刻就只有  $e^{-R(t)}$  的所得。且  $R'(t) = r(t) = f'(k) - \delta$ 。

因此，消费预算约束应当满足：

$$\int_0^T c(t)A(t)L(t)e^{-R(t)} dt \leq K_0 + \int_0^T w(t)A(t)L(t)e^{-R(t)} dt$$

含义是总消费贴现不能超过所得收入的贴现。如果令  $T \rightarrow \infty$ , 无限生命周期假定，意味终端自由的意思，再由  $A(t)L(t) = A_0 L_0 e^{(n+g)t}$  的假定，那么就有：

$$k_0 + \int_0^\infty (w(t) - c(t))e^{-R(t)} e^{(n+g)t} dt \geq 0。 \quad (\text{意味消费最后不能欠钱!})$$

又将工资与消费的约束形式改成统一的人均资本约束的形式：

$$\text{因为到 } T \text{ 时刻总资本拥有量 } K(T) = K_0 e^{R(T)} + \int_0^T (w(t) - c(t))e^{-R(t)+R(T)} A(t)L(t) dt。$$

两边乘上  $e^{-R(T)}$ ，所以有， $K(T)e^{-R(T)} = K_0 + A_0L_0 \int_0^T (w(t) - c(t))e^{-R(t)} e^{(n+g)t} dt \geq 0$ ，

所以有， $\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{K(T)}{A(T)L(T)} A(T)L(T)e^{-R(T)} = A_0K_0 \lim_{T \rightarrow \infty} k(T)e^{-R(T)+(n+g)T} \geq 0$ 。

用  $t$  代替  $T$ ，即得  $\lim_{t \rightarrow \infty} k(t)e^{-R(t)+(n+g)t} \geq 0$ 。此称为“禁止蓬氏博弈——举债还债”约束条件。经济含义是，人均资本在充分远的未来资本不能为负。数学上称为**横截条件**。

现在将一般的效用函数用前述的不变弹性的常相对风险效用函数表示。理由是，因为任何时候的相对风险为常数，可以先不考虑风险带来的损失问题。

目标总效用  $J$  具体化为：

$$\int_0^{\infty} U[A(t)c(t)]L(t)e^{-\rho t} dt = \int_0^{\infty} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} (A_0^{1-\theta} e^{(1-\theta)gt})(L_0 e^{nt})e^{-\rho t} dt = A_0^{1-\theta} L_0 \int_0^{\infty} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} e^{-\beta t} dt,$$

令  $B = A_0^{1-\theta} L_0$   $\beta = \rho - n - (1-\theta)g$ 。为保证积分收敛，要求  $\beta > 0$ ，此意味经济系统中  $\rho$  不能太低，其实它反映了货币的时间价值。越靠后的货币消费，由于货币贬值，等量货币的消费产生的效用越低。而且贬值速度应该比人口增长和技术知识增长要来得快些。具体的参数校准工作是一件不容易的技术工作。

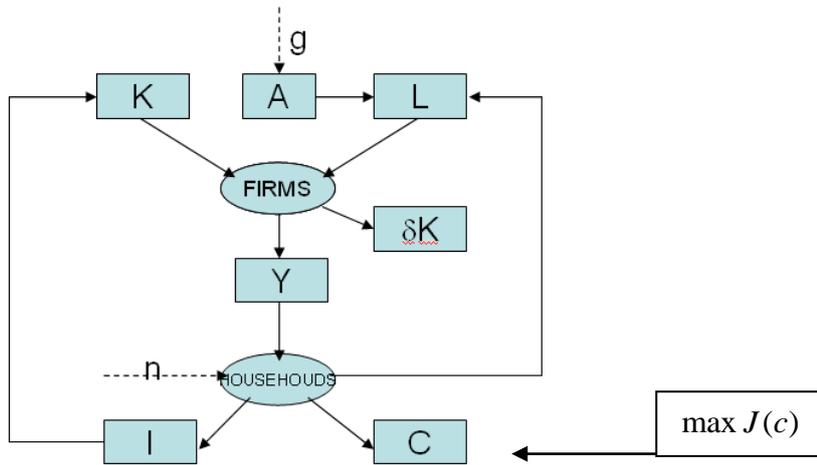
综上所述，消费优化行为表述为：

$$\max_{c(t)} J = \max_{c(t)} \int_0^{\infty} B \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} e^{-\beta t} dt \text{ 受约束于 } \int_0^{\infty} (w(t) - c(t))e^{-R(t)} e^{(n+g)t} dt \geq 0, \text{ 等价于:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_{c(t)} J = \max_{c(t)} B \int_0^{\infty} \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} e^{-\beta t} dt \\ \text{s.t. } \lim_{t \rightarrow \infty} k(t)e^{-R(t)+(n+g)t} \geq 0 \wedge R'(t) = r(t) = f'(k) - \delta \end{array} \right. \quad \beta = \rho - n - (1-\theta)g > 0.$$

注意，这是一个带约束条件下的广义积分，求未知函数  $c(t)$  的泛函极值的函数变分问题。

现在，再把建立 Solow 模型的故事照搬，仅把消费按比例  $C = (1-s)Y$  的说法改成上述的消费优化行为的说法，即有  $\dot{k} = f(k) - c - (n+g+\delta)k$  成立。沿用框图表示如下：



最后，得到一个完整的系统有消费优化的经济增长模型：

$$\begin{cases} \max_{c(t)} J = \max_{c(t)} \int_0^{\infty} B \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta} e^{-\beta t} dt \\ \text{s.t.} \lim_{t \rightarrow \infty} k(t) e^{-R(t)+(n+g)t} \geq 0 \wedge R'(t) = f'(k) \\ \dot{k} = f(k) - c - (n+g+\delta)k \wedge k_0 > 0 \end{cases}$$

称此为拉姆齐 Ramsey 模型。它由 Ramsey（1928）首先提出，后经 Cass 和 Koopman（1965）最终完善而成。它是宏观经济经典理论中的“牛顿”定律。从数学上看，它是一个带微分约束条件下的最优控制问题。

一点评论：

这两个模型是宏观经济经济增长理论的基础模型，Solow 模型与 Ramsey 模型的区别在于 Solow 模型描述的是一个简化的系统动态演化过程，Ramsey 描述的是一个系统简化的动态优化过程。演化是一个自然过程，优化则是一个有目标的过程，甚至目标就已经决定了过程。这就把经济的本质体现出来了。如 Ramsey 模型所述，消费目标的优化就不仅决定了消费过程而且直接影响了整个经济的演化。有一点需要注意的是，有目标的过程需要加入对未来的考虑，尽管可以简化不考虑未来不确定性的影响，但未来消费对现时贴现的确定性影响，如参数  $\rho$ 、 $\theta$  的设定、校准，Solow 模型是不具备的。

不过，Solow 模型与 Ramsey 模型的共同基础是一致的，即产品服务供求市场必须均衡。

即要求  $Y=C+I$ ，不同的仅是  $C=(1-s)Y$  的自然消费过程转化为消费是有目标的长程优化过程。

这里货币的作用和影响刻意的回避。即假定价格水平归一，货币是中性的。整个生产与货币交换的过程是： $Y = F(K, AL) = K \frac{\partial F}{\partial K} + AL \frac{\partial F}{\partial AL} = rK + wAL = \frac{M}{P} = C + I$ 。（回忆费雪和剑桥方程式，即  $k=1$ 。）在完全竞争条件下，把中间交换的货币环节舍去，就得到  $Y=C+I$ 。所以，Ramsey 模型的进步在于它与经济优化的本质更为接近，模型与微观理论中厂商、家户的优化理论也相一致。不过模型还是过分强调了均衡，事实上，在动态过程中， $C+I$  不一定就要等于  $Y$ ，保证  $C+I$  时时等于  $Y$  未必是个优化的系统，即使后面引入政府行为，模型中也还是强

调政府作用，保证总供给与总需求在任何时刻的流量均衡。所以 Solow 模型和 Ramsey 模型与其说是模型设计上的缺陷，不如说是理念上的观点不同。如果抛开  $Y$  应该等于  $C+I$  的理念，直接描述  $C$  和  $I$  的动态行为，则是另一种思路。这种沿着凯恩斯的以总需求分析为主导的技术路线，比如，把  $C$ 、 $I$ 、看成是随机过程，每时刻的消费是一概率分布，它们之间的关系就涉及到了随机动态规划等许多更加深入的分析工具。于是，宏观目标就不可能做到  $Y=C+I$ ，而只能要求它们的期望或方差。如  $EY = EC + EI$ 。  $\text{var} Y < M$  等等。这实质是坚持了有需求就有供给的有效需求的理念。总需求方面的随机分析大大促进了宏观经济理论的发展。Ramsey 模型只是一个开始。

## 六、开放经济下的宏观经济（国际金融）