



# 北航本科精品课建设

## 《中级宏观经济学》

### 总体均衡：IS-LM

讲授：韩立岩、柏满迎

2018-5

北京航空航天大学经济管理学院



# CH 4 总体均衡：IS – LM模型

1

商品市场与**IS**曲线

2

货币市场与**LM**曲线

3

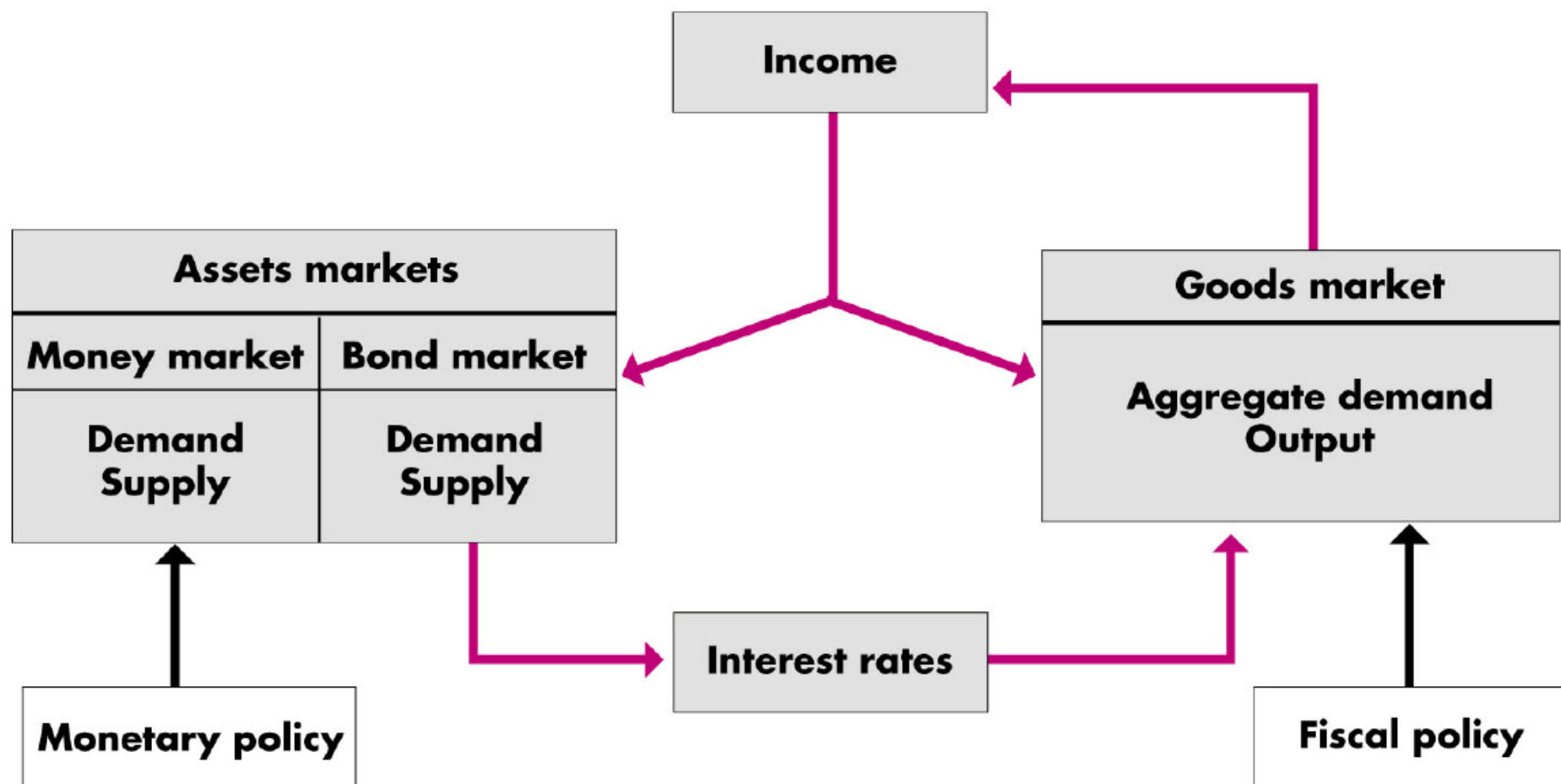
商品市场与货币市场的均衡

4

**IS – LM**模型的规范分析

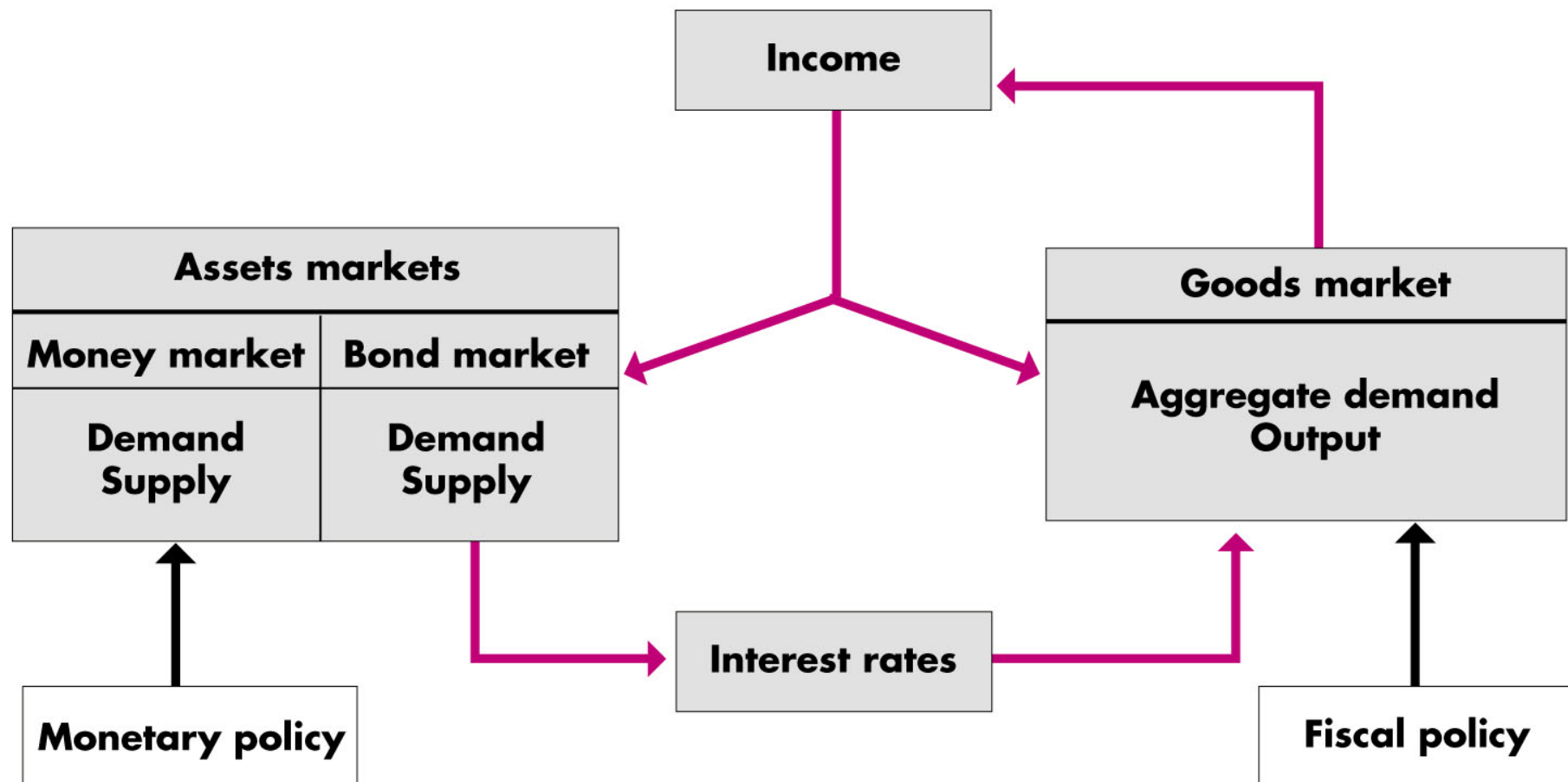


# 总体框架





# 总体框架





## 16.1 商品市场与IS曲线

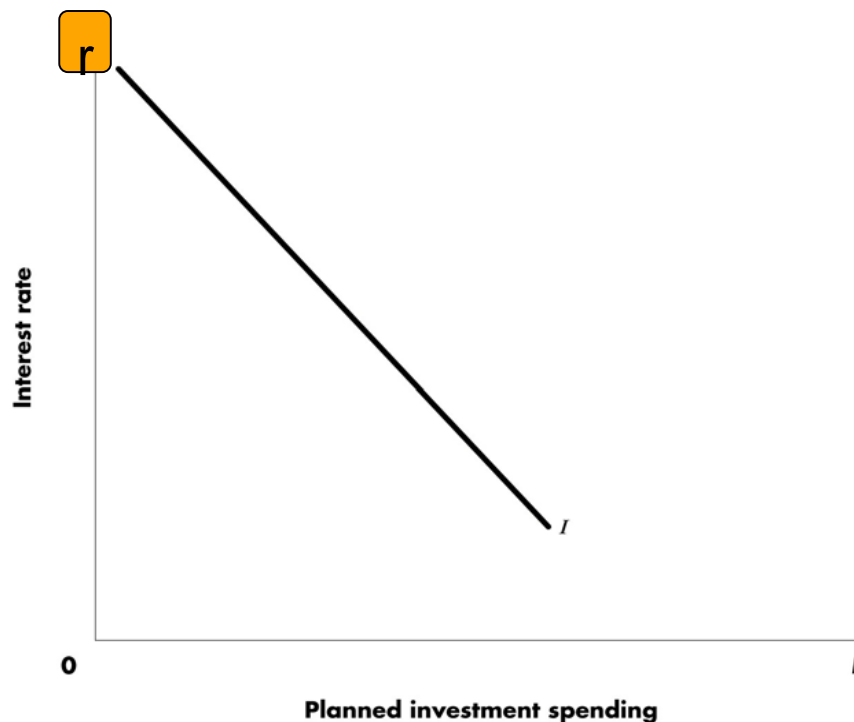
- 商品市场均衡线，即IS曲线，表示能使计划支出等于收入的利率与产出水平的组合
- 通过以下两步推导IS曲线
  1. 投机取决于利率
  2. 将投资需求加入总需求
- 投资支出不再是外生变量，它依赖于利率。利率越高，投资越低。
- 利率代表借款成本
- 利率越高，企业借款购买新机器或建筑物期望得到的利率就越低，因此也就越不愿意借款与投资



# 投资和利率

➤ 投资支出的函数形式:  $I = \bar{I} - br$  并且  $b > 0$

- $r$  为实际利率
- $b$  为投资支出对利率的反应程度
- $I = \bar{I} - br$  为自主性投资支出





## 利率和总需求：IS曲线

➤ 现在，修改总需求函数，以反映新的计划投资支出函数

$$\begin{aligned}AD &= C + I + G + NX \\&= [\bar{C} + c\overline{TR} + c(1-t)Y] + (\bar{I} - br) + \bar{G} + \overline{NX} - mY \\&= \bar{A} + [c(1-t) - m]Y - br\end{aligned}$$

➤ 其中， $\bar{A} = \bar{C} + c\overline{TR} + \bar{I} + \bar{G} + \overline{NX}$

➤  $i$ 增加会导致给定收入水平上AD的降低

➤ 给定 $i$ ，可以确定收入和支出的均衡。利率的变化会改变均衡



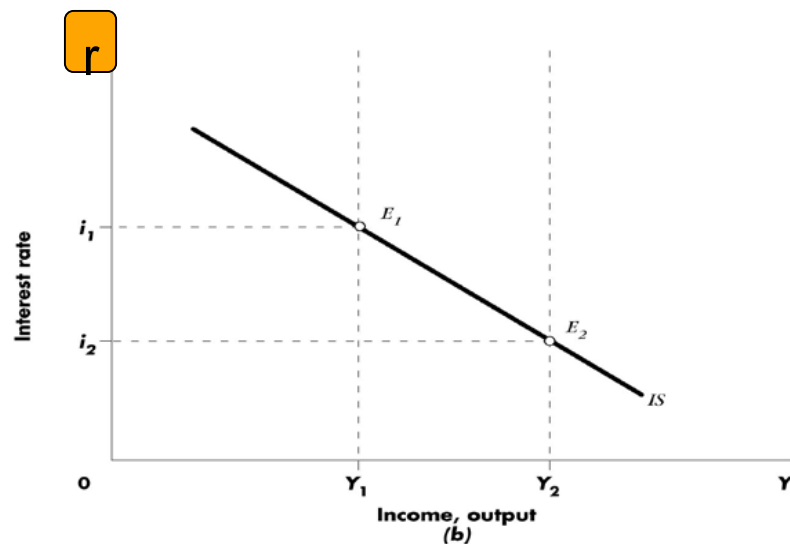
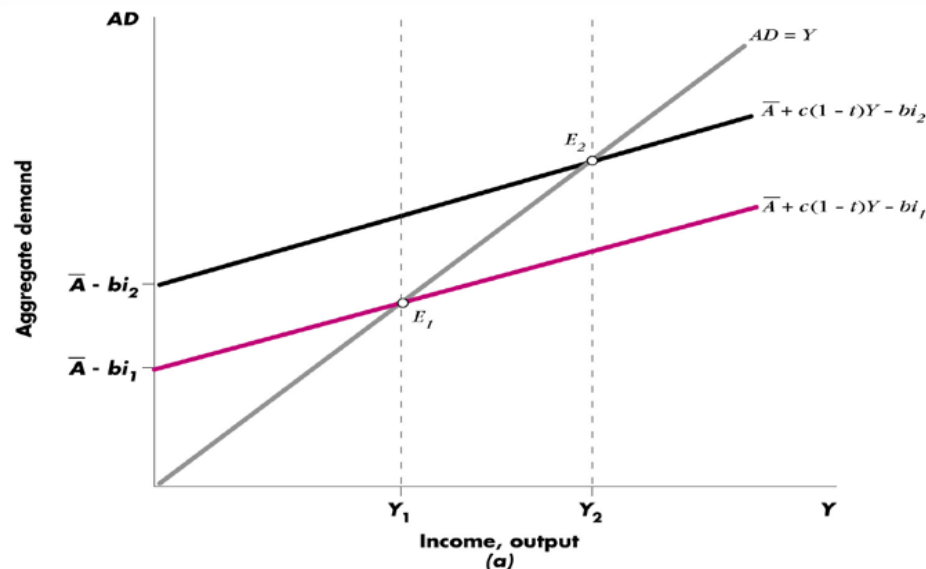
# 利率和总需求：IS曲线

$$AD = \bar{A} + [c(1-t) - m]Y - br$$

➤ 给定利率水平  $r_1$ ，上述等式中最后一项为常数，所以AD的截距  $\bar{A} - bi_1$ ，均衡收入为  $Y_1$ ， $E_1$  点所示

➤ 画出点  $E_1$  上的  $(i_1, Y_1)$  组合，该点位于IS曲线上

➤ IS曲线是保证商品市场出清的利率和收入的组合



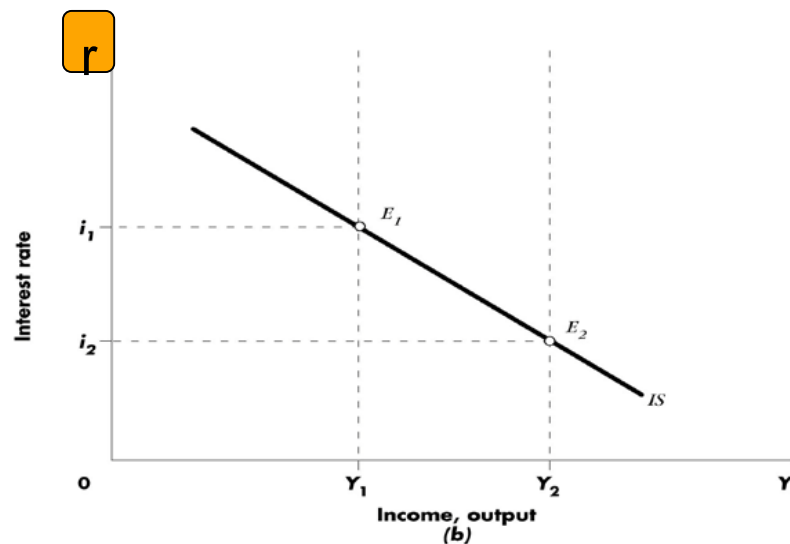
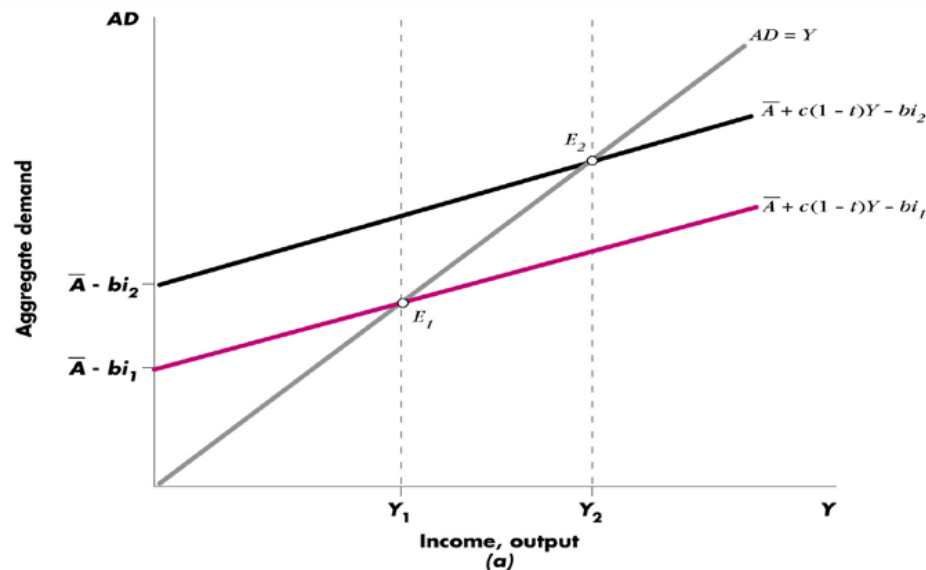




# 利率和总需求：IS曲线

$$AD = \bar{A} + [c(1-t) - m]Y - br$$

- 考虑利率水平  $r_2$
- 使得AD曲线上移至  $AD'$ ，截距为  $\bar{A} - br_2$
- 给定AD的增加，均衡收入点移至  $E_2$ ，收入水平为  $Y_2$
- $(i_2, Y_2)$  是IS曲线上的另一点
- 重复上述过程获得IS曲线上的其他点，所有IS曲线上的点是商品市场出清条件下的利率和收入的组合





## 利率和总需求：IS曲线

➤ 同样，用商品市场均衡条件可以获得IS曲线

$$Y = AD = \bar{A} + [c(1-t) - m]Y - bi$$

$$Y - [c(1-t) - m]Y = \bar{A} - bi$$

$$Y[1 - c(1-t) + m] = \bar{A} - bi$$

$$Y = a_G(\bar{A} - bi)$$

➤ 其中  $a_G = \frac{1}{[1 - c(1-t) + m]}$  为支出乘数



## IS曲线的斜率-投资对利率敏感程度

- IS曲线的斜率为负。曲线的陡峭程度取决于：
  - 投资支出对利率的敏感程度
  - 支出乘数
- 假设投资支出对利率非常敏感，即斜率 $b$ 很大
  - 既定利率的变动引起总需求大幅度变动
  - 总需求曲线的大幅移动导致了均衡收入水平大幅度变动
  - 如果既定利率的变动引起收入大幅变动，则IS曲线十分平直
- 如果投资支出对利率不敏感，则IS曲线比较陡峭

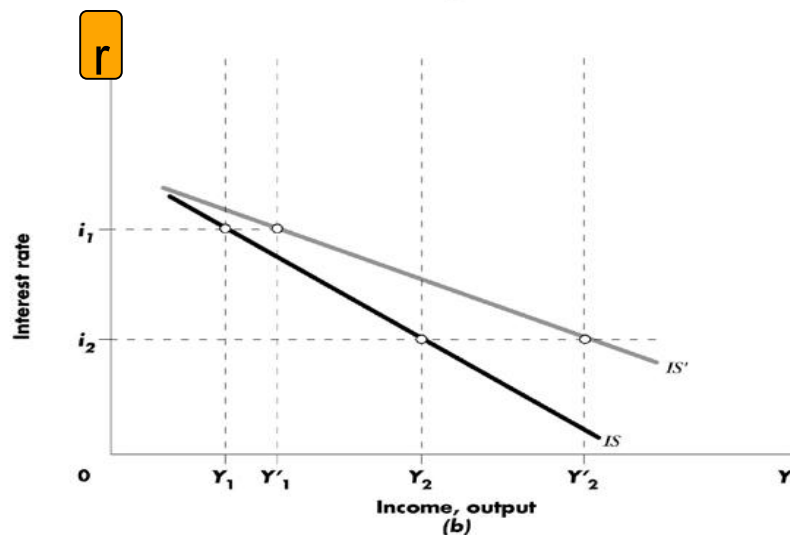
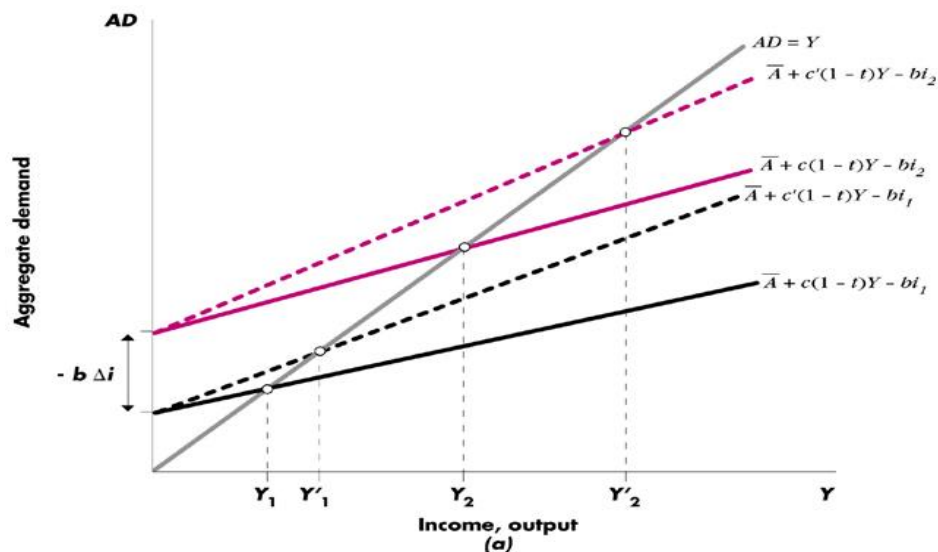


# IS曲线斜率-货币乘数

➤右图为总需求对乘数的反应

- 以黑色实线表示的总需求曲线的系数 $c$ 小于以黑色虚线表示的总需求曲线的响应系数 $c'$ ，于是黑色虚线表示的总需求曲线的乘数比较大

➤利率从 $r$ 降到 $r_2$ ，总需求曲线的截距增加将提高相同的垂直距离。但是，因为乘数不同，以虚线表示的收入提高到 $Y_2'$ ，而实现表示的收入却只提高到 $Y_2$





## IS曲线的斜率

➤ 投资对利率的敏感程度越低，支出乘数越小，IS曲线越陡峭

➤ 证明：

$$Y = a_G (\bar{A} - bi)$$

$$Y - a_G \bar{A} = -a_G bi$$

$$i = \frac{Y - a_G \bar{A}}{-a_G b} = \frac{\bar{A}}{b} - \frac{Y}{a_G b}$$

➤ 给定收入变化，当b和支出乘数比较小时，利率的变化较大



## 16.2 货币市场与LM曲线

- LM曲线是能使货币需求等于货币供给的利率与产出水平的所有组合
- 通过以下两步得到LM曲线
  1. 解释为什么真实货币需求依赖于利率和收入
  2. 使货币需求等于中央银行的货币供给，并找出货币市场处于均衡条件的收入与利率的组合
- 货币需求取决于真实收入和利率： $L=kY-hi$
- $L$ 为真实货币需求， $Y$ 真实收入， $i$ 为利率， $k$ 和 $h$ 为真实货币需求收入和利率的敏感程度



# LM：货币需求

- 交易需求是收入 $y$ 的正向函数： $L_1(y)=ky$
- 投机需求是实际利率的负向函数：

$$L_2(r) = \frac{h}{1+r} \quad (? \textcolor{red}{L_2(r)} = \frac{\textcolor{red}{h}}{\textcolor{red}{1+r^s}}, \textcolor{red}{s} > 0)$$

$$\lim_{r \rightarrow 0} L_2(r) = h; \lim_{r \rightarrow \infty} L_2(r) = 0;$$

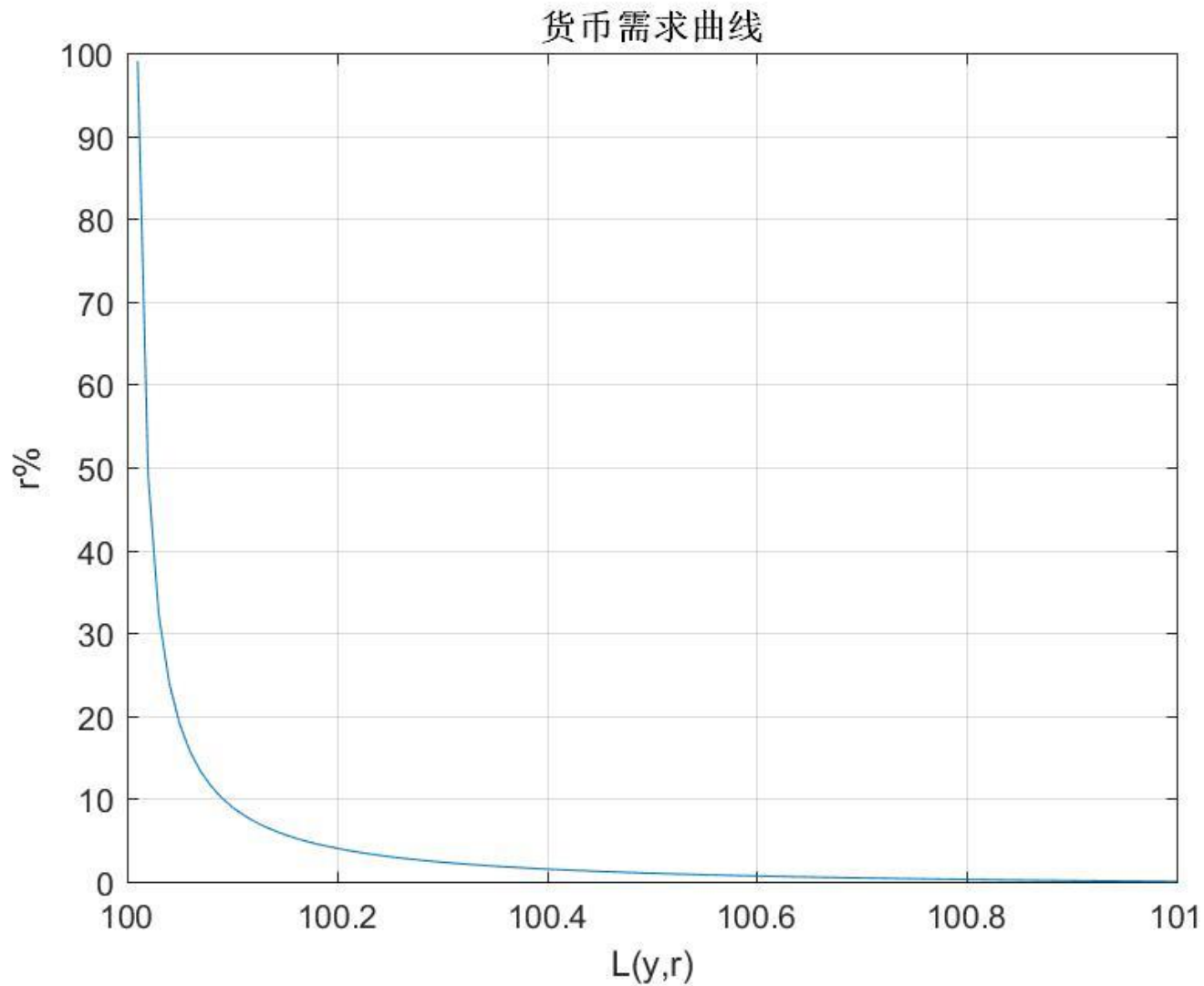
货币需求函数

$$L(y, r) = ky + \frac{h}{1+r}$$



# 货币需求曲线

$$L(y, r) = ky + \frac{h}{1 + r}$$







# LM: 货币供给

- 中央银行决定货币供给量（外生变量）
- 名义货币量：  $M$
- 物价指数：  $P$
- 实际货币量：  $m = M/P$



## LM: 货币市场均衡

$$\blacksquare L=m; \quad L(y, r) = ky + \frac{h}{1+r}; \quad m = M/P$$

$$\blacksquare ky + \frac{h}{1+r} = \frac{M}{P} \Leftrightarrow y = \frac{1}{k} \frac{M}{P} - \frac{h}{k} \frac{1}{1+r}$$

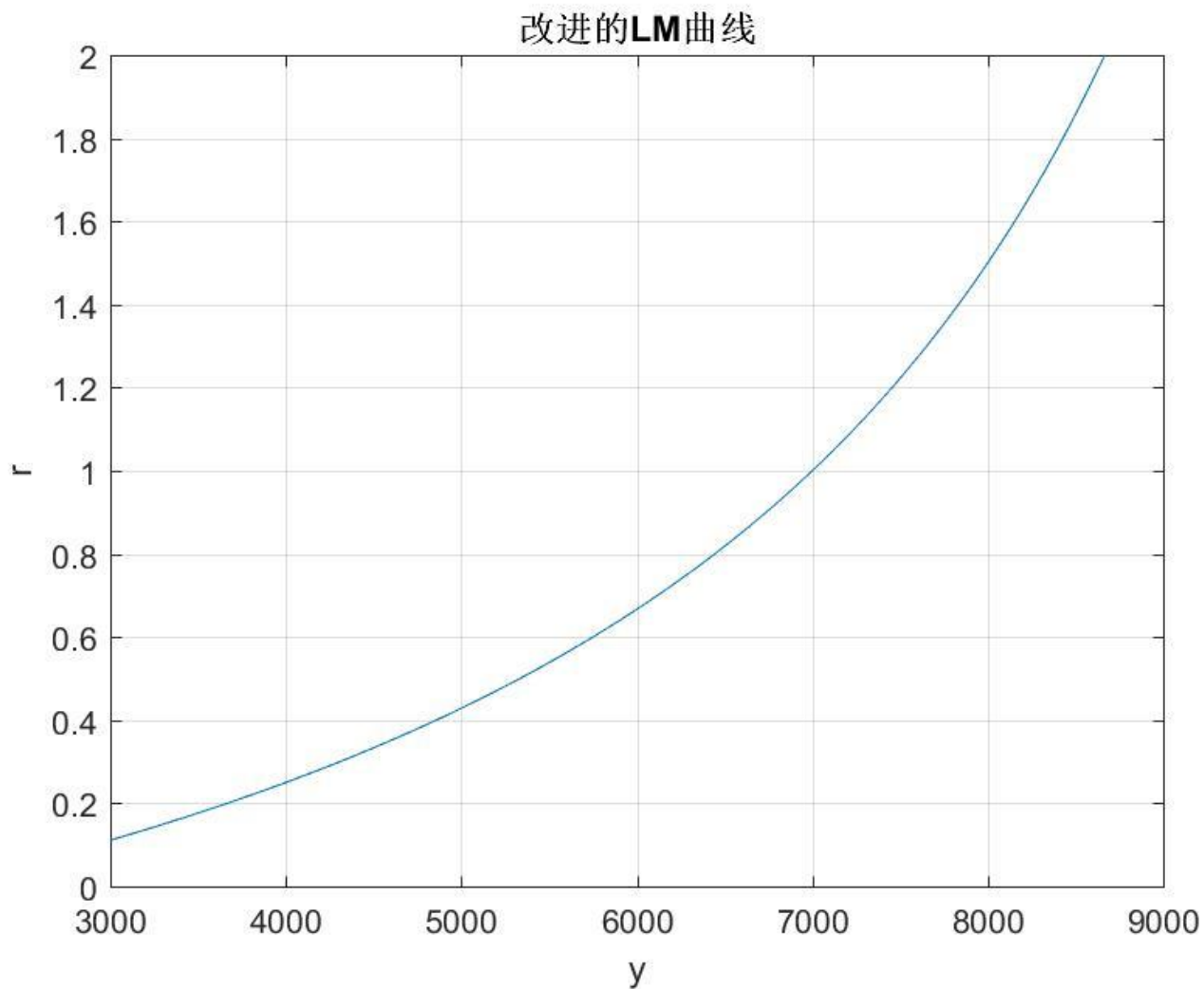
$$\blacksquare \Leftrightarrow \frac{h}{1+r} = \frac{M}{P} - ky \Leftrightarrow \frac{1}{1+r} = \frac{M}{hP} - \frac{k}{h} y = \frac{M - kPy}{hP} \Leftrightarrow$$

$$\blacksquare r = -1 + \frac{hP}{M - kPy} = -1 + \frac{h}{M/P - ky}$$



# 非线性LM曲线

$$\blacksquare r = -1 + \frac{hP}{M - kPy} = -1 + \frac{h}{M/P - ky}$$





$$r = -1 + \frac{hP}{M - kPy} = -1 + \frac{h}{M/P - ky}$$

$$r = \frac{ky}{h} - \frac{m}{h}$$

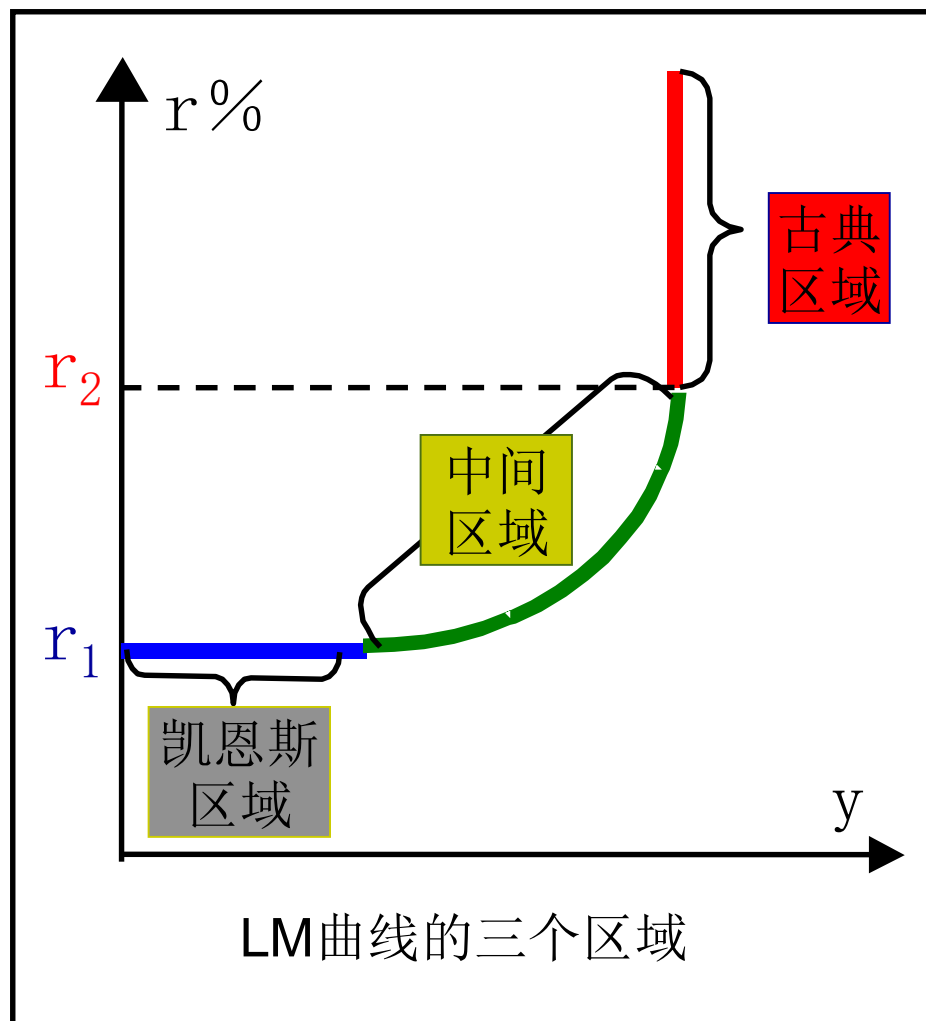
LM的斜率为 $k/h$ 。

(1) 凯恩斯 (萧条) 区域

- $h$ 无穷大时, 斜率为0
- LM呈水平状。
- $r_1$ 利率较低时, 投机需求无限, 即**凯恩斯陷阱**。

(2) 古典区域。

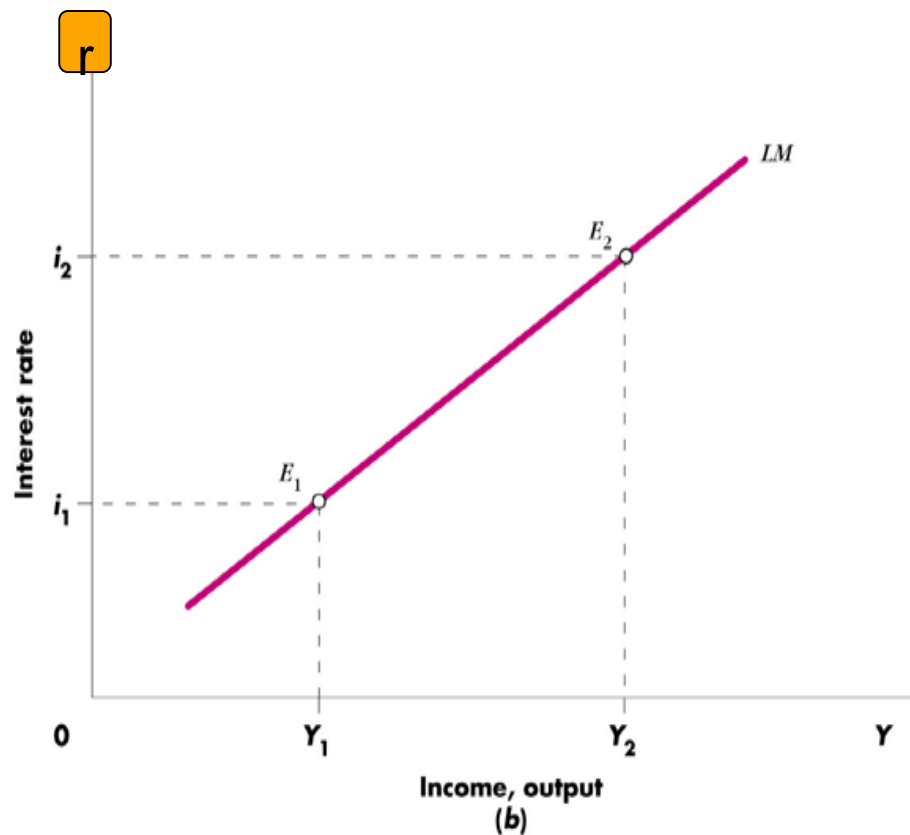
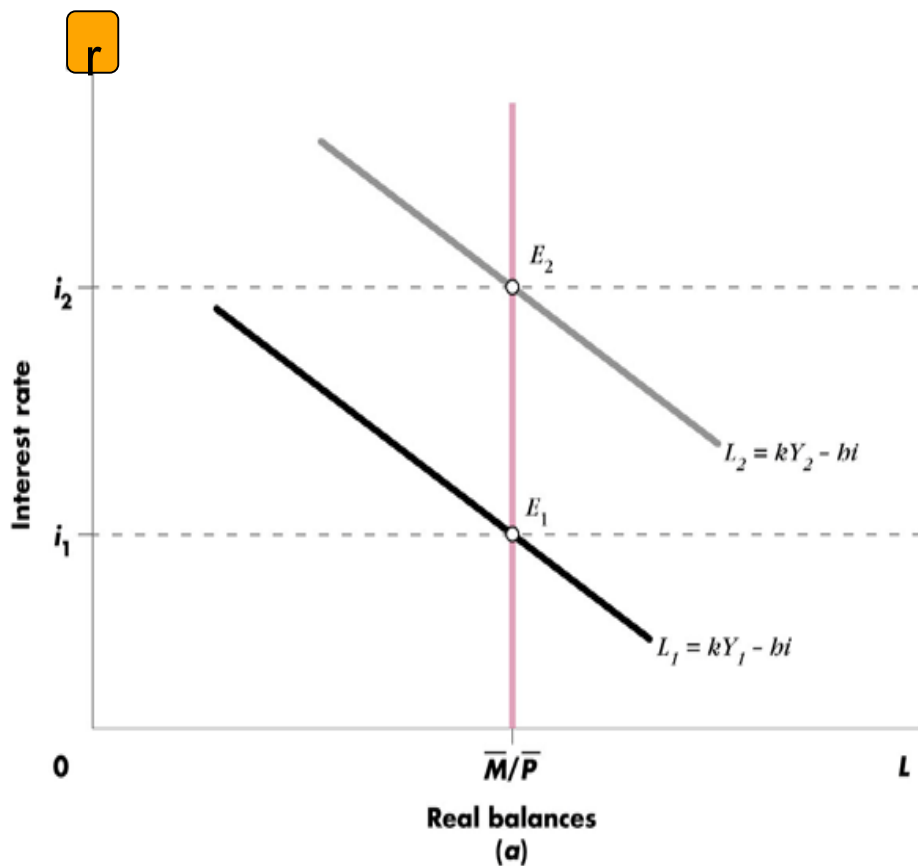
- 符合古典学派的主张。
- $h = 0$  时, 斜率无穷大
- 利率 $r_2$ 较高时, 投机需求 = 0。只有交易需求。





# LM曲线的图形推导

- 中央银行控制名义货币供给量 $M$ ，而真实货币供给量为  $\frac{M}{P}$
- 下图说明真实货币供给等于货币需求情况下的利率 $i$ 和收入 $Y$ 的组合，货币市场处于均衡状态





## LM曲线的斜率

➤ LM曲线的斜率为正，可以通过以下公式推导

➤ 货币市场均衡：

$$\frac{M}{P} = kY - hr \Rightarrow r = \frac{1}{h} \left( kY - \frac{M}{P} \right)$$

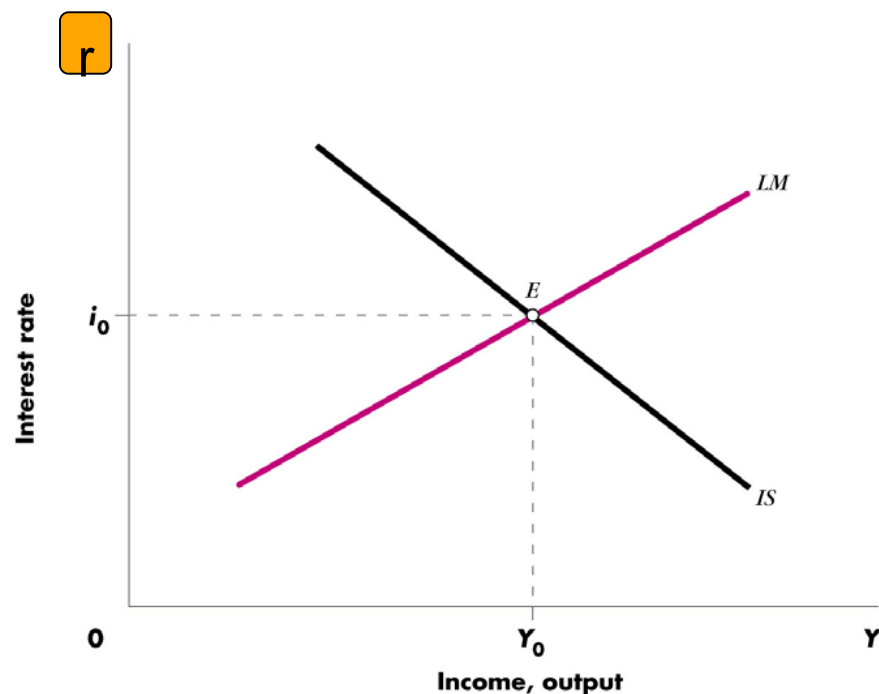
➤ 货币需求对收入的反应程度 $k$ 越大，斜率越陡峭

➤ 货币需求对利率的反应程度 $h$ 越低，斜率越陡峭



## 16.3 商品市场和货币市场的均衡

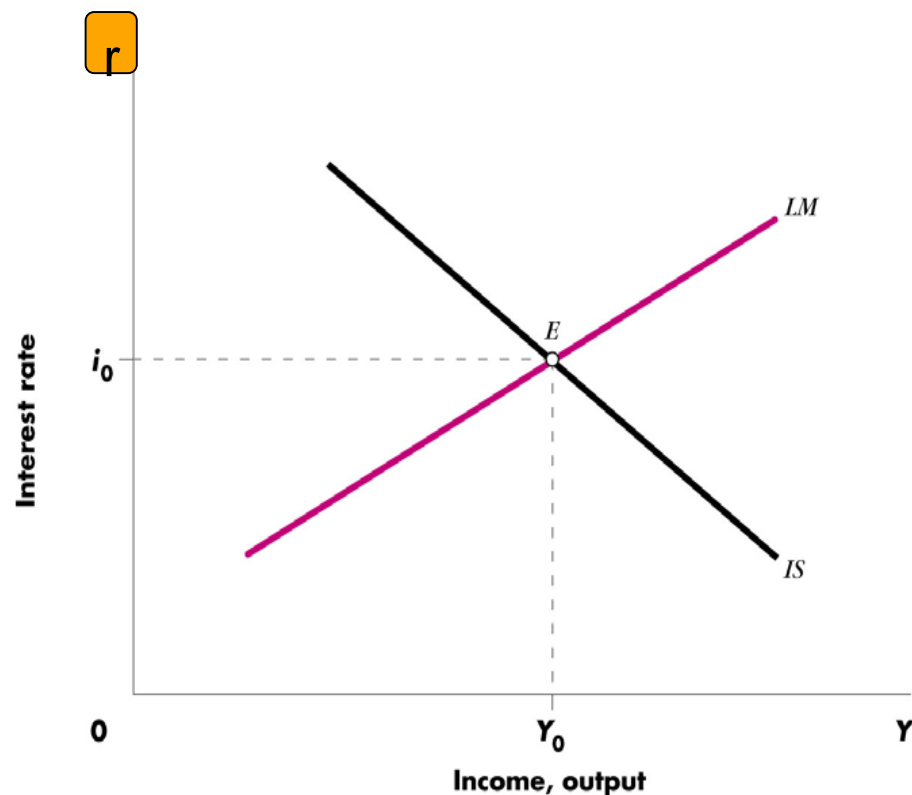
- IS 曲线与 LM 曲线概括了为使商品市场与货币市场各自处于均衡状态所必须满足的条件
- 假设价格水平不变，无论需要多少数量商品，企业都愿意供给。
- 均衡点为 **E**，在此点，商品市场和货币市场均处于均衡





# 均衡的收入水平与利率变动

- 当IS或LM曲线变动时，均衡的收入和利率都会变动。
- 右图表明自主支出的增加对均衡收入和利率的影响
- 自主投资支出增加  $\Delta \bar{I}$ ，IS曲线向右移动  $a_G \Delta \bar{I}$ ，但是收入变动  $\Delta Y_0$ ，显然小于IS曲线的移动距离。
- 挤出效应：指政府支出增加所引起的私人消费或投资降低的效果







## 挤出效应

$k \gg h \Rightarrow LM$ 垂直，挤出效应；

$k \ll h \Rightarrow LM$ 水平，财政政策显著。

$\frac{1}{a_G} \gg b \Rightarrow IS$ 垂直，货币政策不显著；

$\frac{1}{a_G} \ll b \Rightarrow IS$ 水平，货币政策显著。



## 16.4 IS-LM模型的规范性分析

➤ IS曲线:  $Y = a_G(\bar{A} - br)$

➤ LM曲线:  $r = \frac{1}{h}(kY - \frac{M}{P})$

➤ 令  $\gamma = \frac{a_G}{1 + ka_G b / h}$

$$Y = \frac{ha_G}{h + kba_G} \bar{A} + \frac{ba_G}{h + kba_G} \frac{M}{P} = \gamma \bar{A} + \gamma \frac{b}{h} \frac{M}{P}$$

➤ 则

$$r = \frac{ka_G}{h + kba_G} \bar{A} - \frac{1}{h + kba_G} \frac{M}{P} = \frac{k}{h} \gamma \bar{A} - \frac{1}{h + kba_G} \frac{M}{P}$$