

货币银行学第一、二讲

金融系统的作用

- 分散风险
 - 金融系统提供了分散投资 (Diversification) 的机会，从而帮助他们分散风险
- 提供流动性 (liquidity)
 - 金融资产往往比实物资产有更高的流动性
 - 将流动性差的资产转化为流动性高的资产的能力从衡量了金融系统的效率
- 提供信息 (information)
 - 银行收集借款人信息
 - 金融资产的价格反映了关于该资产的信息

货币的相关概念

- **货币**：任何一种被普遍接受的、可用于在商品和劳动支付或者债务偿付的物品
 - 通货 (currency): 纸币与硬币
 - 支票 (check), 支票存款账户
 - 储蓄存款
- 以物易物有诸多不便
 - 交易双重巧合
 - 交易成本：时间/物质
 - 复杂的价格体系：互相交换一一对应
 - 缺乏标准化
 - 不易于财富的积累
- 货币的作用：
 - 交易媒介 (medium of exchange)
 - 购买商品或劳务的媒介
 - 记账单位 (unit of account)
 - 作为衡量商品或服务的价值的单位
 - 价值储藏 (store of value)

- 流动性 (liquidity): 资产转化为交易媒介的便利程度
- 理想货币的特征:
 - 广泛接受
 - 易于标准化
 - 可以长时间贮存
 - 易于携带运输
 - 可分 (divisible)
- 货币的度量: M_0, M_1, M_2
- 央行为何推出数字货币?
 - 易于央行统计/更多政策选择
 - 直接的经济刺激政策 (直接给大家打钱)
 - 负利率 (存账户里我给你扣钱)
 - 防止犯罪 (你都得用电子账户转钱)

货币的数量理论

$$MV = PY$$

- M : 流通中的货币 (Money数量)
- V : 货币的流通速度 (一元钱被换手了多少次)
- P : 价格水平 (物价指数)
- Y : 实际产出 (GDP: yield)
- 这个式子想要衡量长期状态下的通货膨胀率是如何决定的。
- 实际GDP衡量的就是一段时期内的经济流量, 变成名义价格的版本 (乘P得到名义GDP), 一定等于这段时间内的总的交易量。所以这是个恒等式
- 增长率 $\gamma_M + \gamma_V = \pi + \gamma_Y$
 - γ_M : 货币供给增长率
 - γ_V : 流通速度增长率
 - π : 通货膨胀率 (价格的增长率: $\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$)
 - γ_Y : 实际产出增长率
 - 两边取log得到。
- 假设有:
 - V 是常数, 即流通速度在一段时间内是不变的, 也就意味着 $\gamma_V = 0$ (很强的假设了)
 - 实际产出不受货币供给变化的影响 (货币中性)
 - 得到的结论: $\pi = \gamma_M - \gamma_Y$
 - 自然推论: 发行货币速度太快就会带来通货膨胀率的加快

- 恶性通货膨胀很可怕
 - 货币失效/政府失信
 - 许多王朝的更迭也与货币超发有关
 - 央行独立性(避免恶性通货膨胀：控制通胀是第一目的)

利息

为什么会有利息？

- 资金时间价值的补偿（存银行）
- 流动性补偿(流动性是转化成资金的难易程度)
- 违约风险补偿
- 通货膨胀补偿
- 如果我们认为同一种商品在不同时间点有不同的价格，**利率可以认为是该商品在不同时间点的相对价格**

债务工具

- 一项债务工具需要确定对持有者进行现金偿付的细节，具体应当包括：
 - 本金 (principle)，偿付时间安排，利率与利息
- 常见债务工具
 - 普通贷款 (simple loan)：到期一次还本付息
 - 固定支付贷款 (fixed-payment loan)：等额本息还贷，等额本金还贷
 - 车贷、房贷，银行帮你付钱后，每个月都要等额本息还贷。
 - 等额本金换代一开始还的多，但是总额少。
 - 息票债券 (coupon bond)：定期付息，到期还本
 - 国债
 - 贴现债券（零息债券，discount bond）：贴现发行，无利息

- 以普通贷款为例，给定本金数额，有哪些计算利息的方式？最常用的有单利 (simple interest rate) 和复利 (compound interest rate)

例子：给定年化利率10%的一年期普通贷款

- 一年单利： $100 \times (1+10\%) = 110$
- 半年单利： $100 \times (1+2 \times 5\%) = 110$
- 半年复利： $100 \times (1+5\%)^2 = 110.25$
- 月复利： $100 \times (1+10\%/12)^{12} = 110.47$
- 日复利： $100 \times (1+10\%/365)^{365} = 110.51$
- 连续复利： $\lim_{n \rightarrow \infty} 100 \times \left(1 + \frac{10\%}{n}\right)^n = e^{10\%} = 110.517$

- 单利：没有利滚利。
- 终值 (Future Value)
 - 今天的投资在将来某一时刻的价值，用FV表示
 - 在上述例子中，假设为n期复利，年化利率为i，复利的终值
 - $FV = 100 \times \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n$
- 现值 (Present Value)
 - 未来承诺的支付在今天的价值，用PV表示
 - 通过计算现值，我们可以对不同的投资进行比较
- $PV = FV(1 + i)^{-n}$
 - 其他条件不变时
 - FV越大，PV越大
 - 时间越短，PV越大
 - 利率越低，PV越大

到期收益率 (Yield to Maturity)

- 到期收益率 (Yield to Maturity)
 - 使得债务工具未来收入的现值与其今天的价值相等的利率
 - 可以理解为到期前的平均收益率，即经济学中常说的“利率”
 - $P_t = PV(r)$
 - 内部收益率IRR时类似的概念，考虑到了货币的时间价值/机会成本
 - 很直观的比较两个产品的收益率的方式：最后多少钱，开始多少钱，考虑到时间长短，收益率多少？

固定支付贷款

$$LV = \frac{FP}{(1+i)} + \frac{FP}{(1+i)^2} + \frac{FP}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FP}{(1+i)^n}$$

LV = loan value

FP = fixed yearly payment

n = number of years until maturity

$$LV = 1000, FP = 85.82, n = 25, i = 7\%$$

到期收益率高反映的是时间维度上收益率高，并不代表最后拿到手的钱一定最多

例子

假设你考虑购买一个面值为\$1000，期限为5年，每年支付7%息率的债券。当前市场价格为950。

在这个例子中：

- ($P = 950$)
- ($T = 5$)
- ($C = 1000 \times 0.07 = 70$) (每年的利息支付)
- ($F = 1000$) (面值)

将这些值带入方程，你会得到：

$$950 = \frac{70}{(1+YTM)} + \frac{70}{(1+YTM)^2} + \frac{70}{(1+YTM)^3} + \frac{70}{(1+YTM)^4} + \frac{70}{(1+YTM)^5} + \frac{1000}{(1+YTM)^5}$$

为了找到 (YTM)，你通常需要使用数值方法（比如Excel的IRR函数或其他专用计算工具）来解这个方程。

当期收益率 (Current Yield) 是一个相对简单的债券收益指标，用于衡量债券当前的年化收益率，而不考虑债券到期或者价格变动的影响。这个指标只关心债券当年的优惠券利息与其当前市场价格之间的比率。

当期收益率的计算公式为：

$$\text{Current Yield} = \frac{\text{Annual Coupon Payment}}{\text{Current Market Price}} \times 100\%$$

其中，Annual Coupon Payment 是每年的优惠券（或利息）支付，而 Current Market Price 是债券的当前市场价格。

例子

假设你有一只面值为1000，年利率为5%的债券，当前市场价格为\$980。这张债券每年的优惠券支付就是 $1000 \times 0.05 = 50$ 。

$$\text{当期收益率就是：Current Yield} = \frac{50}{980} \times 100 \approx 5.10\%$$

所以，这张债券的当期收益率是5.10%。

需要注意的是，当期收益率并没有考虑到债券到期后本金回收、市场价格波动、利率变动等因素，因此它只能作为一个短期内债券收益的粗略指标。如果你需要一个更全面的评估，通常会使用到期收益率（Yield to Maturity, YTM）这一更复杂的指标。

回报率

- 当期收益率：年息/债券价格

$$i_c = \frac{c}{P_t}$$

•

从 t 期持有债券到 $t+1$ 期的回报率：

$$R = \frac{C + P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{C}{P_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = i_c + g$$

- C ：年息
- P_t ：债券 t 期的价格
- P_{t+1} ：债券 $t+1$ 期的价格
- g ：资本利得率 (rate of capital gain)

当讲到到期收益率与回报率，要明确是哪种投资品，以及在哪个时间点（到期收益率）及时间段（回报率）

名义利率与实际利率

- 名义利率忽略了通货膨胀的影响，实际利率考虑到了通胀
- Fisher方程式
 - $i = r + \pi^e$
 - 名义利率等于实际利率加预期通货膨胀率。
- 如果实际通胀率高于预期，借方得利：因为名义利率不如实际的高，从而还的钱其实比按实际来要少。

债券市场

- 债券是直接金融，商业银行是间接金融。
- 一级市场：债券首次公开发行 (IPO)
- 二级市场：
 - 场内交易市场 (exchange)：透明，流动性强，价格公开，但要求证券比较标准化。证券交易所
 - 柜台市场 (场外市场, over-the-counter)：双方交易，价格不一定公开，很多非标准化的证券
- bill/notes/bonds 短/中/长
- 债券的主要参与者有：政府、企业，交易者有机构投资者、家户、政府、中央银行等

- 我国企业的债权融资很少

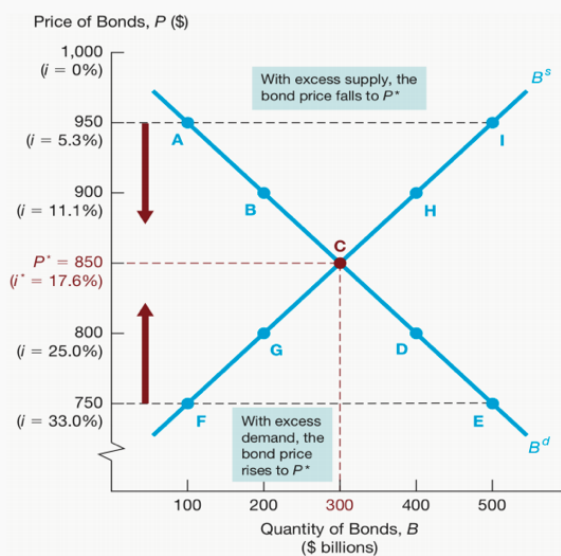
利率的决定

两大理论：

- 债券的供给和需求理论
 - 债券需求和供给的决定因素（决定债券价格）
 - 市场均衡利率
- 流动性偏好理论
 - 货币市场的供给和需求（直接决定利率）

市场均衡 (Market Equilibrium)

- 考虑一种贴现债券，一年后支付1000美元
- 需求曲线向下倾斜：其他因素不变，债券价格越高，需求越少
- 供给曲线向上倾斜：其他因素不变，债券价格越高，供给越多
- 市场均衡：债券的供给等于需求（图中C点），对应的价格为债券的均衡价格
- 决定了债券的均衡价格 (bond price)，也就决定了均衡利率 (interest rate)



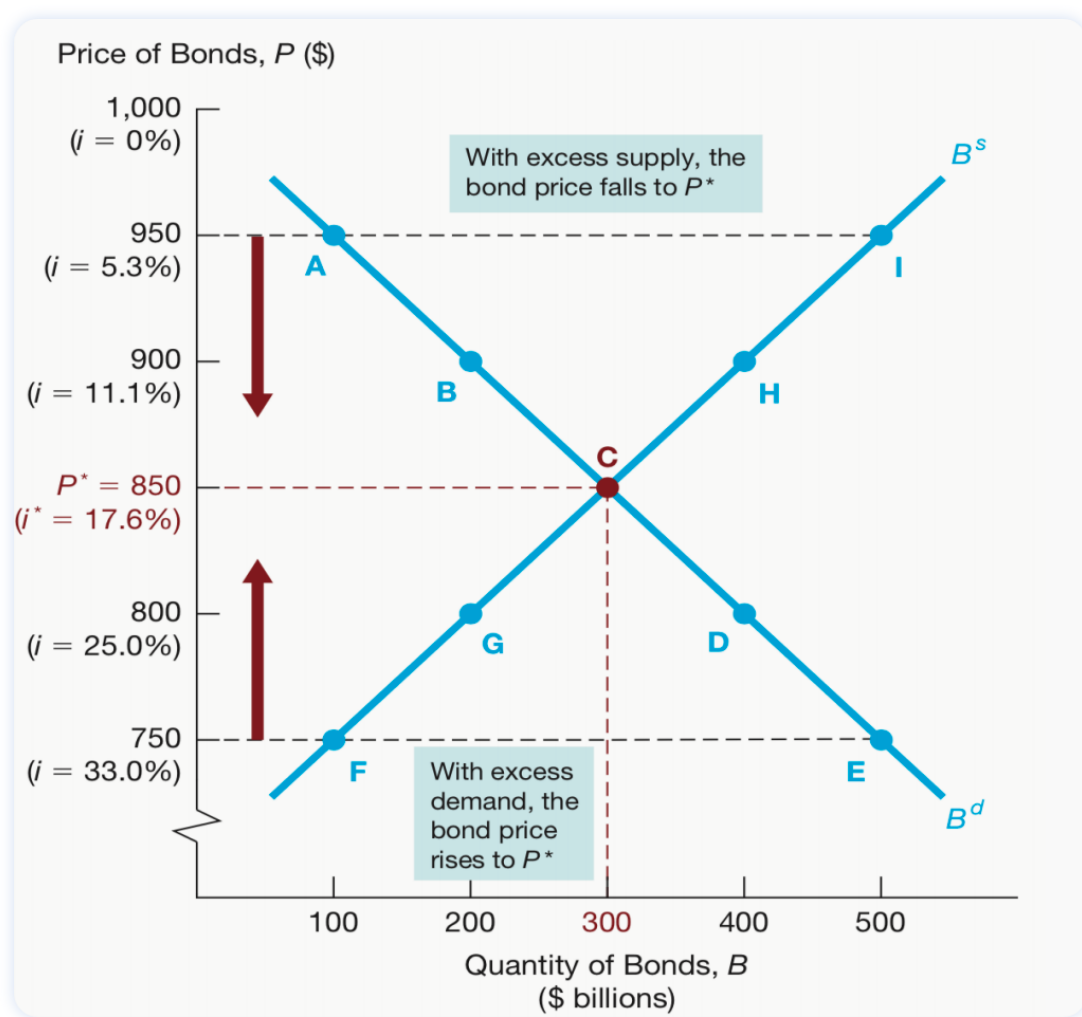
这是在一级市场的供给需求决定的，不是二级市场（倒卖债券）。由于这也是无风险的投资，所以收益率应该等于无风险资产的收益率，也就是利率。

这是不是在说发行价格？😓

货币银行学第三讲

债券价格和利率的关系

- 债券价格和利率是有负相关关系的。
- $P_t = C(v + v^2 + \dots + v^n) + Pv^n$



- 内生变量是沿着线移动，外生变量是让线移动。
- 这个均衡指的是一级市场的均衡：发行时的均衡。（价格越高越想供给更多，所以供给曲线向上倾斜）
- 预期回报率：预期持有债券再下一段时间的回报率。
- 风险：回报的不确定程度。风险厌恶假设 (Risk Averse)

$$R_t = \frac{E_t P_{t+1} - P_t + C}{P_t}$$

- 一个例子：一年期国债A在下一年有 0.5 的概率回报率为 15%，有 0.5 的概率回报率为 5%。它的预期回报率为

$$0.5 \times 15\% + 0.5 \times 5\% = 10\%$$

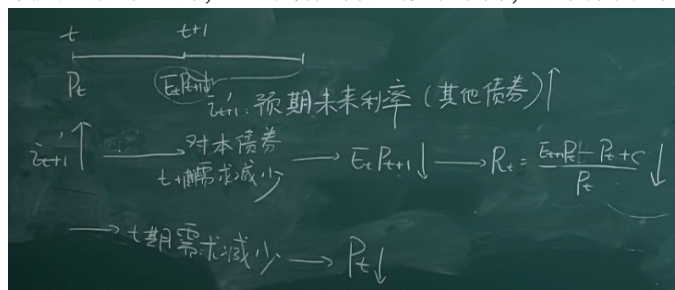
- 一种对风险的衡量方式是方差：可能结果和其期望值的离差平方的加权平均

影响需求的外生因素（需求上升，曲线向右移动）

- **财富 (Wealth)**: 个人拥有的全部资源，包括所有的资产
 - 其他因素不变 (ceteris paribus)，财富的增加会增加对资产的需求
- **预期回报率 (Expected Returns)**: 预期持有债券在下一段时间内的回报率
 - 其他因素不变，一种资产相对于其他可替代资产的预期回报率上升会增加对该资产的需求
 - 预期回报率变化指的是EP变了，因为此时衡量的是外生变量，而 P_t 是内生变量暂时不考虑。
 - 预期回报率为何下降？比如说未来的利率（到期收益率）上升了，EP下降。比如说当前的一些坏的经营情况
- **风险 (Risk)**: 回报的不确定性程度
 - 其他因素不变，一种资产相对于其他可替代资产的风险增大会降低对该资产的需求
- **流动性 (Liquidity)**: 资产转化成现金的容易程度
 - 其他因素不变，一种资产相对于其他可替代资产的流动性越大，其需求量也越大
 - PS: 此时我们考虑的是局部均衡：一个市场的均衡。不考虑其他的资产。

变量	变量的变化	给定债券价格下需求的变化
财富	↑	↑
预期未来利率	↑	↓
预期通胀率	↑	↓
债券相对于其他资产的风险	↑	↓
债券相对其他资产的流动性	↑	↑

- 预期通胀率上升，意味着实际回报率下降，从而需求下降。



- 怪怪的

影响供给的因素

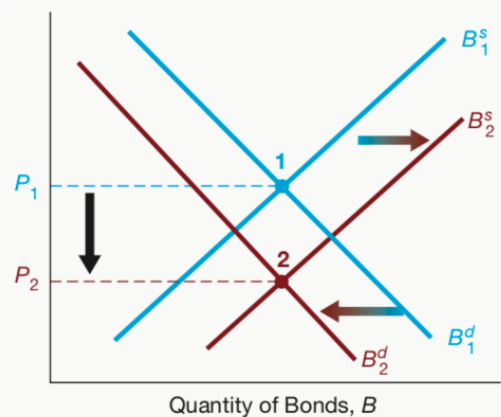
变量	变量的变化	给定债券价格下供给的变化
投资机会的预期盈利性	↑	↑
预期通胀率	↑	↑
政府预算赤字	↑	↑

均衡利率的变动

- 理论应用：预期通货膨胀的变化如何影响均衡利率？（费雪效应）

- 初始市场均衡在1点
- 给定债券当期价格不变，预期通胀率引起债券相对于实物资产的预期实际回报率下跌，需求曲线左移
- 而给定债券价格，借贷的实际成本下降，从而供给曲线右移
- 均衡价格由 P_1 变为 P_2

- 思考：有没有其他的理论可以解释预期通胀如何影响利率？



流动性偏好理论下的均衡利率变动

•

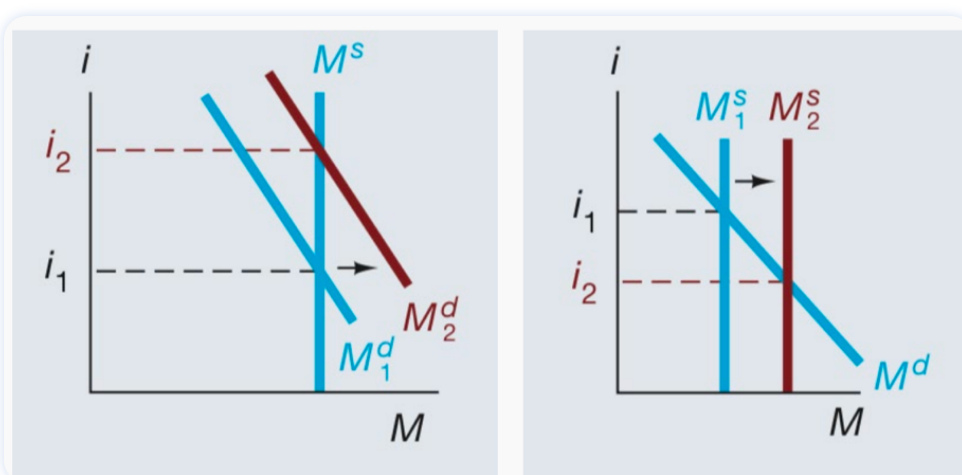
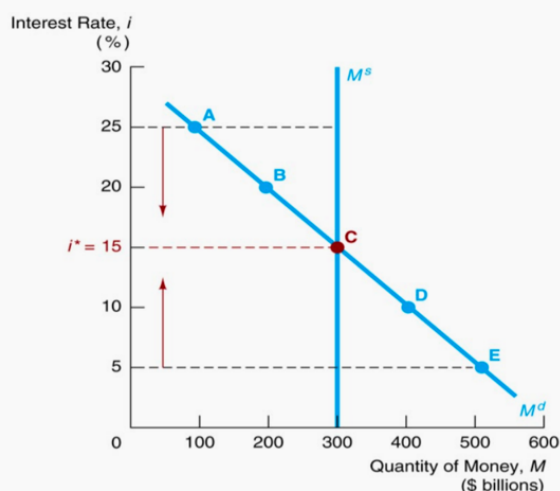
假设：经济体中有两类用来储存财富的资产，货币和债券

应用流动性偏好理论分析收入、价格水平以及货币供给变化的影响时较为直接

货币需求曲线向下倾斜：债券的利率是持有货币的机会成本，利率越高，持有货币的**机会成本**越大

货币的供给外生，由央行决定，所以是一条垂直线

供给等于需求为均衡点（图中点C）



• 影响货币需求曲线移动的因素

■ 收入效应 (Income effect)

- 钱多了要买东西，所以对货币的需求增加

■ 价格水平效应 (Price-level effect)

- 价格水平是外生变量，价格水平上升，则同样的利率下对货币的需求上升

■ 影响货币供给曲线移动的因素

- 中央银行的货币供给

• 货币供给对均衡利率的影响

- 流动性效应 (liquidity effect): 其他因素不变，货币供给增加会降低利率 (流动性偏好理论)，是一种直接效应 (direct effect)
- 收入效应 (income effect): 货币供给增加会对经济产生扩张性影响，提高国民收入，均衡利率上升 (流动性偏好理论)
- 价格水平效应 (price-level effect): 货币供给增加会导致经济中总体物价上涨，均衡利率上升 (流动性偏好理论)

- 通货膨胀预期效应 (expected-inflation effect): 货币供给会提高人们对通货膨胀的预期, 均衡利率上升 (债券市场供求理论)
- 后三种是通过货币影响其他变量, 从而对均衡利率产生影响, 是一种间接效应 (indirect effect)

利率的风险机构与期限机构

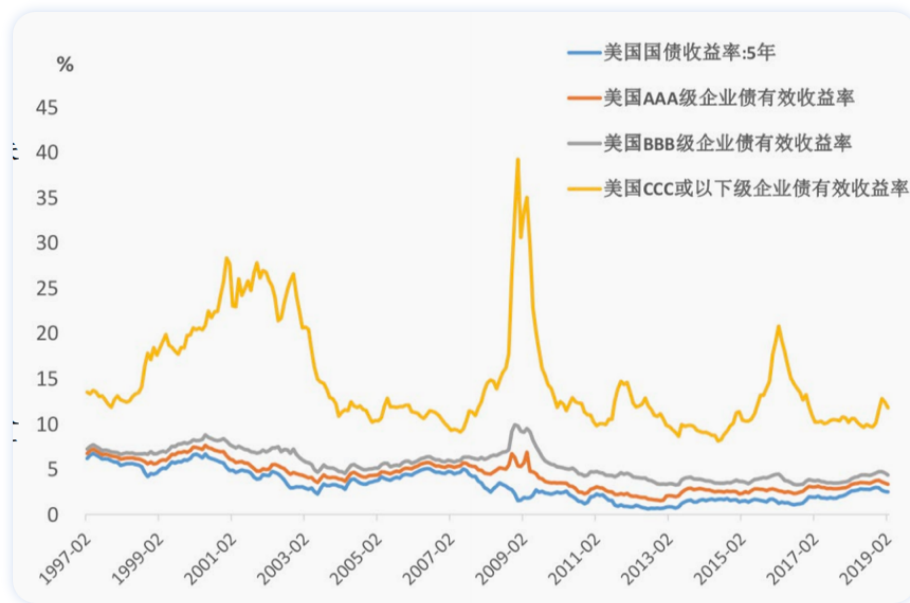
利率的风险结构 (Risk Structure)

- 为什么期限相同的债券, 利率会有差异?
- 利率的风险结构: 期限相同的债券, 利率之间存在的关系
- 影响因素:
 - 违约风险
 - 流动性
 - 所得税



- 违约: 债券发行方无法按期支付利息或本金
- 违约风险: 中央政府债券 < 地方政府债券 < 公司债券
- 为什么人们愿意持有存在违约风险的债券

- 风险溢价 (Risk Premium): 到期期限相同的存在风险的债券与无违约风险的债券之间的利差



- 信用评级机构：穆迪，标普，惠誉等等。
 - 垃圾债券 (junk bonds)：BBB以上
 - 金融危机中的道德风险 (Moral Hazard)：有谁能监督这些评级机构？
 - 评级机构不能参与部分商业活动。

• 如何衡量债券的流动性

- 变现成本：交易佣金和买卖价差 (spread)
- 交易佣金：向经纪商支付的手续费
- 买卖价差：bid-ask spread (做市商做的事情)

所得税 (Income Tax)

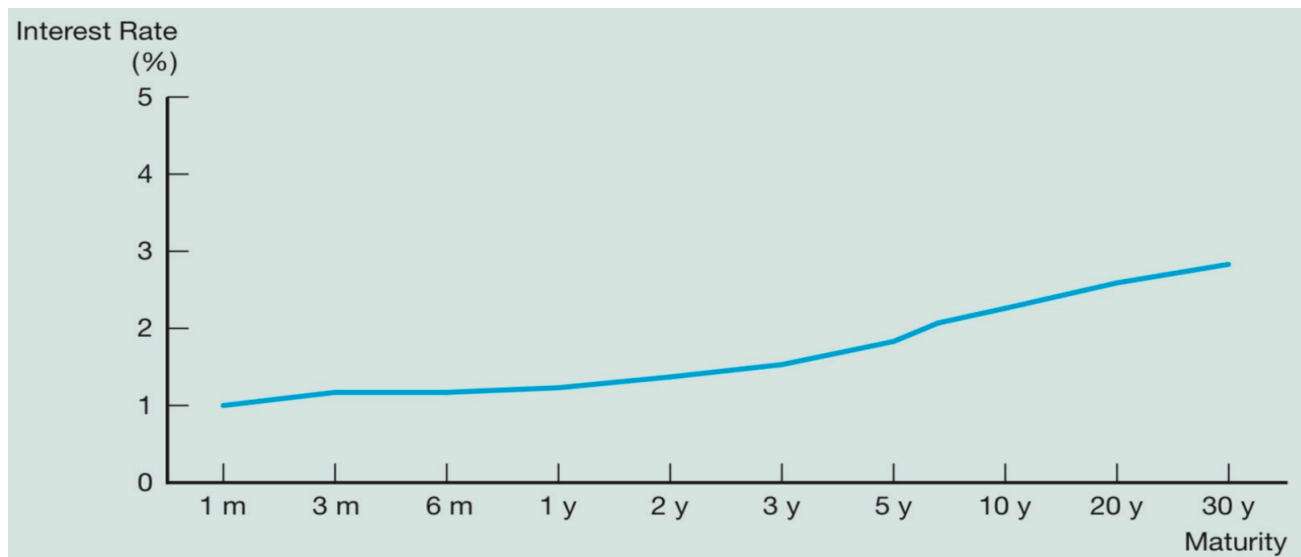
- 为什么无违约风险且流动性更高的美国国债利率高于有一定违约风险且流动性更低的州和地方政府债券？
 - 债券持有人真正关心的是税后的实际利率，征税抵消了很多优势
 - 一个例子
 - 国债：1000面值，100票息，市政债：1000面值，100票息，假设违约风险与流动性都相同，两者债券价格（利率）应当相同
 - 如果对国债征收40%所得税，国债与市政债利率如何变化？

利率的期限结构 (Term Structure)

- 违约风险、流动性以及所得税都相同，而到期期限不同的债券之间为何会有利率差异
 - 期限越长，到期收益率越高。

收益率曲线

- 收益率曲线 (Yield Curve): 给定违约风险，流动性以及所得税都相同，债券到期期限与利率之间的关系。收益率曲线直观刻画了利率的期限结构



- 长期利率低于短期利率的情况称为：收益率曲线倒挂。
- 理论要解释的三种现象
 1. 各种期限债券的利率通常同向波动
 2. 当短期利率比较低时，收益率曲线更倾向于向上倾斜；当短期利率比较高时，收益率曲线更易倒挂
 3. 收益率曲线通常向上倾斜；长期利率要高于短期利率
- 三种理论：
 - 预期理论 (Expectations Theory)
 - 分割市场理论 (Segmented Market Theory)
 - 流动性溢价理论 (Liquidity Premium Theory)

预期理论

- 假设：不同期限的债券之间具有完全的替代性 (perfect substitutes)，投资者在不同期限的债券之间没有任何特殊的偏好。
 - 只关心利率，不关心其他特性
- 推论：
 1. 不同期限的债券应该有相同的预期回报率
 2. 长期债券的利率等于其到期之前所有短期利率的平均

- 实质是无套利原则 (No Arbitrage) 的应用

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + \dots + i_{t+n-1}^e}{n}$$

推导就是保留一次项，忽略高阶项，利用无套利原则。 $(1+i)^n = \prod(1+i_k) \Rightarrow 1+ni = 1 + \sum i_k$

- 利率的期限结构由人们对未来短期利率的预期决定，如预期未来短期利率下降，则长期利率低于短期利率，收益率曲线向下

解释力：

- 不同期限债券的利率通常同向波动 ✓
- 当短期利率比较低时，收益率曲线更倾向于向上倾斜；当短期利率比较高时，收益率曲线更易倒挂 ✓
- 收益率曲线通常向上倾斜；长期利率要高于短期利率 ×（预期理论意味着人们总是倾向于相信未来的利率会高于现在，这不合理）
- 为了解释现象3，提出了分割市场理论

分割市场理论

- 假设：不同期限的债券之间毫无替代性，它们的市场相互分割、彼此独立
- 每种债券的利率仅仅取决于该种债券的供给和需求。人们一般更愿意持有短期债券，而不愿持有长期债券 (利率风险 Interest Rate Risk)
- 分割市场理论的解释力
 - 各种期限债券的利率通常同向波动 ×
 - 当短期利率比较低时，收益率曲线更倾向于向上倾斜；当短期利率比较高时，收益率曲线更易倒挂 ×
 - 收益率曲线通常向上倾斜，长期利率要高于短期利率 ✓

流动性溢价理论

- 短期更灵活！有更高的自由度。
- 假设：不同期限的债券之间是替代品，但不是完全替代品
- 一种债券的预期收益率可以影响另一种期限债券的预期收益率，但也允许人们对于不同期限的债券有所偏好
- 长期债权的利率等于其到期之前所有短期利率的平均加上流动性溢价 (liquidity premium)

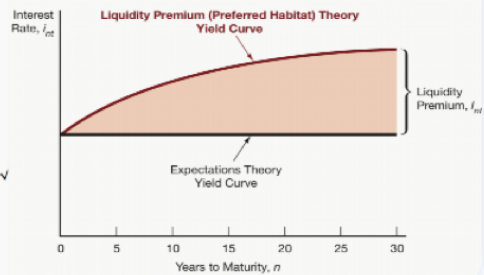
$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + \dots + i_{t+n-1}^e}{n} + l_{nt}$$

l_{nt} : n 期债券在时间t 的流动性溢价，总为正，且随到期期限n 正向变动

一个数值例子：假设接下来五年一年期债券为 5%, 6%, 7%, 8%和 9%，假设1-5年期债券流动性溢价分别为 0%, 0.25%, 0.5% , 0.75%和 1%，那么1-5年期债券利率为多少？

•

- 各种期限债券的利率通常同向波动 ✓
- 当短期利率比较低时，收益率曲线更倾向于向上倾斜；
当短期利率比较高时，收益率曲线更易倒挂 ✓
- 收益率曲线通常向上倾斜；长期利率要高于短期利率 ✓
- 流动性溢价理论如何解释收益率曲线的倒挂？



- 解释倒挂（不是解释，而是为什么流动性溢价也能说得通）：流动性溢价一定是正的，还倒挂说明人们认为未来利率很低，所以加上更大的流动性溢价还是小于现在的利率。（预期未来短期利率将大幅下降，即使加上正的流动性溢价，长期利率仍低于当前的短期利率）
- 单个债券的利率是如何决定的
 - 利率的期限结构
 - 预期理论/分割市场/流动性溢价
 - 债券市场供求理论

货币银行学第四讲

股票与股票市场

- 70.75万亿美元规模
- 1. 一级市场
- 2. 二级市场：股票交易市场（exchange），柜台市场(OTC)
- 3. 参与者
 1. 上市公司
 2. 机构投资者：养老基金、保险公司、银行、共同基金
 3. 个人投资者。
- 4. 常见的股票交易所
 1. 纽约
 2. 纳斯达克
 3. 日本
 4. 上海股票交易所
 5. 香港
 6. 深圳
- 权益 (Equity)

- 股东 (stockholders): 对企业拥有的权益与所持有的股份比例一致
- 剩余索取权 (先还外债, 剩下的可以被我要走), 投票权, 股利 (分红), 股票买卖权
 - 董事会 (board of directors) (选CEO)
 - 上市后的管理权和私有权分离, 所以有的人不喜欢上市。
 - 股票指数 (stock index)
 - 上证指数, 道琼斯, S&P500, NASDAQ

股票估值模型

- 单阶段估值模型: 假设持有股票一期后卖掉, 股票的现值
- 只考虑基本价值, 不考虑投机的情况。
 - $P_0 = \frac{D_0 + P_1}{1 + k_e}$
 - P_0 : 股票现在的价值
 - D_1 : 第一期的股利
 - k_e : 投资股票的要求回报率 (给定的要求回报率), 不是利率
 - 我所要求的, 对于股票的回报率。假设所有人都一样。
 - P_1 : 第一期的预期价格
- 迭代下去: $P_0 = \sum_{t=1} \frac{D_t}{(1 + k_e)^t}$
- 如果股利增长率为g (要求g<k), 简单推导即可有:

$$P_0 = D_0 \frac{1 + g}{k - g} = \frac{D_1}{k - g}$$
- 价格由最有效利用这一资产的买家决定: 价值对他最高
 - 信息在资产定价中扮演重要角色
 - 依据之前价格计算公式, 每个投资者都要对股息增长率g和投资股票所要求的回报率 k_e 形成预期, 得到个人估价
 - 新信息可以改变人们对于未来分红和风险等的预期
 - 市场参与者每时每刻接受新信息并修改预期, 股票价格随之变化
- 货币政策如何影响股价
 - 央行加息, 债券回报率升高, 投资者对股票所要
 - 求的回报率 k_e 上升, 股价下降;
 - 利率上升, 会给经济增长带来负面影响, 股息的增长率g可能降低, 也会带来股价下跌。

理性预期理论

- 预期理论是关于人们如何做预测的理论 (making forecast)

- **适应性预期 (Adaptive Expectations)**: 在对某一变量预期时, 仅依据过去经验, 认为预期仅由过去经验形成, 预期将随着时间推移缓慢变化
 - 但是如何对待新的, 以及此变量之外其他的信息呢
- **理性预期 (Rational Expectations)**: 人们利用所有可得信息得到的最优预测, 称为理性预期 (好含糊)
- 尽管理性预期相当于考虑到所有信息之后的最佳预测, 事后看, 基于此的预测并非总是精确的 (因为存在随机性)
- 以下两种情况符合理性预期吗?
 - 人们了解所有可得信息, 但是不愿意费力将自己的预期变成最好的估计
 - 人们不了解某些信息, 因此对未来的估计不准确
 - $X^e = X^{of}$
 - 预期 = 最佳预测 (运用一切信息后对变量的最佳预测)。
 - 预测的误差期望为0。

有效市场假说

$$R = \frac{P_{t+1} - P_t + C}{P_t}$$

预期回报率

$$R^e = \frac{P_{t+1}^e - P_t + C}{P_t}$$

理性预期的假设

$$P_{t+1}^e = P_{t+1}^{of} \rightarrow R^e = R^{of}$$

+ 假设 $R^e = R^* \rightarrow R^{of} = R^*$

最佳预测回报率等于市场均衡回报率

未利用的盈利机会 (unexploited profit opportunity)

$$R^{of} > R^* \rightarrow P_t \uparrow \rightarrow R^{of} \downarrow$$

$$R^{of} < R^* \rightarrow P_t \downarrow \rightarrow R^{of} \uparrow$$



$$R^{of} = R^*$$

一个理解的角度：在一个有效市场中，不存在未被利用的盈利机会

- 可以认为就是价格的关系，纯粹理解为股票价格即可。
- 一则例子：某日早上11点，苹果公司股价为每股 \$32.10，每年支付股利 \$0.90，增长率为每年7%，早上11点10分，苹果公司宣布，上季度苹果12的销售超出了原本的预期，你和其他投资者将股利增长率上调到8%，假设 $k_e = 10\%$ ，利用股利估值模型，估值将会上涨到 \$48.6
- 信息通过投资者的交易，反映到股票价格中
- 金融套利 (Financial Arbitrage)
- 有效市场假说要求所有的投资者都有理性预期吗？
 - 不一定，足够多的人即可。
- 哪些信息会影响股票价格 New and unexpected
- **有效市场假说的推论**：股票价格反映了所有市场上公开可得(public available)的信息（无法用公开信息来获利）
- 那么内部信息 (inside information) 呢? 内部信息：关于证券的非公开的信息 (not publicly available)
- 增强版有效市场假说：一种证券的价格反映了所有关于这一证券内在价值的可得信息,甚至包括内部信息
- 内幕交易 (insider trading)
 - 没有反映在价格里面，个人获利多，扰乱金融市场的秩序。
- 在有效市场的假设下
 - 股票价格平均来说是不可预测的，所以股票价格服从随机游走 (Random Walk)
 - 投资策略
 - 分散投资组合 (diversified portfolio)
 - 减少交易频率 (buy and hold)
 - 不要轻信“专家”的建议
 - 技术分析 (technical analysis)

- 基本面分析 (fundamental analysis)
- 因为所有公开信息都反映在市场价格中了！！

行为金融 (Behavioral Finance)

- 行为金融：运用人类学、社会学，尤其是心理学等其他社会科学的概念来理解证券价格的表现
- 几个理论
 - 损失厌恶 (loss aversion)
 - 过度自信 (overconfidence)
 - 短视 (myopia)
 - 过度赋权小概率事件 (Non-linear probability weighting)

货币银行学第五讲

汇率

- (名义) 汇率：一种货币相对于另一种货币的价格
- 汇率的表示
 - 直接报价 (Direct quotations) : 一外币换多少本币 ($\$1 = ¥6.8$, $¥6.8/\$$)
 - 间接报价 (Indirect quotations) : 一本币换多少外币 ($¥1 = \$0.147$, $\$0.147/¥$) (本课用: 意味着汇率越高本币价值越高)
- 汇率的变化：货币升值 (appreciation) / 货币贬值 (depreciation)
- 两种汇率：
 - 即期交易汇率 (spot exchange rate)
 - 远期交易汇率 (future exchange rate)
- 为何要关心汇率？
 - 国际贸易和投资
 - 对政府、企业以及消费者有着重要的影响
 - 出口假设以美元标价，本币升值可能代表着在国外的价格上升了，不一定是个好事，可能会减少需求。
 - 关乎国家金融安全

外汇市场 (FX Market)

- 外汇市场：外汇交易的金融市场，几百个交易商（大部分是银行），随时准备买入卖出以不同货币计价的存款，外汇市场的交易决定了汇率
- 特点
- 场外市场：OTC
- 交易量大：到2019年4月，全球外汇市场平均每天的交易量为6.6万亿美元，是全球交易量最大的市场
- 及其接近完全竞争市场
- 相较于其他金融市场，监管有限（国家与国家之间，当然少监管）
- 主要参与者：跨国银行，各国政府和央行

长期汇率的决定

实际汇率

- 实际汇率：同一种货币计价下，国内商品与国外商品的价格比，反映了两种货币相对购买力的差别
- 也就是，同一件商品在不同国家价值的比
 - 代购的存在：外国买Iphone，卖回中国
- $$e = E \times \frac{P^{Domestic}}{P^{Foreign}}$$
 - e ：实际汇率，国外商品/国内商品
 - E ：名义汇率，国外货币/国内货币 (indirect quotations)
 - 这个地方的 P 是价格水平，通常用CPI来算。当价格 P 是指一个国家总体物价水平 (CPI)，我们认为 e 反映了两种货币的实际汇率

购买力平价理论

- 一价定律 (law of one price)：完全相同的两种商品，在运输成本和贸易壁垒都可以忽略的情况下，在全世界的价格应该都相同
 - 无套利 (No arbitrage)原则的又一应用
- 购买力平价理论 (theory of purchasing power parity)：一价定律在国际商品市场的应用
 - 在长期，实际汇率应当为 1
 - 推动汇率改变需要有足够的需求，交易量由于套利到了一定水平才能让汇率改变。比如美国限制从日本进口汽车，虽然汽车可以被交易，但是有限额所以不一定能让汇率改变。
 - 如果已知两国的价格水平，可以计算出长期名义汇率
- 为什么购买力平价理论对短期汇率波动的解释力有限？
 - 非交易品 (non-tradable goods)：房产，土地，服务等
 - 差异化商品 (differentiated goods)

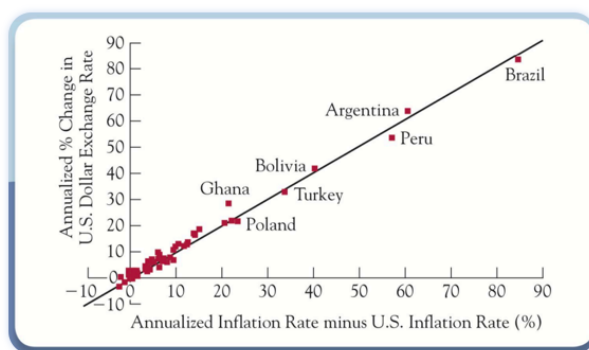
- 运输成本和贸易壁垒：关税 (tariffs)和进出口限额 (quotas)

- $$e = E \times \frac{P^{Domestic}}{P^{Foreign}}$$

- 两侧取对数，左边由PPP， $e=1$ ，不变。则有

- $$\frac{\Delta E}{E} = \pi_F - \pi_D$$

- 如果一个国家的价格水平相对于另一个国家的价格水平上升了 $a\%$ ，那么另一个国家的汇率相对升值 $a\%$ ，反之亦然



影响长期汇率的因素

影响长期汇率的因素

- 相对物价水平（显然）
- 贸易壁垒
 - 我国限制从美国的进口，就会减少对美元的需求，我国货币相对升值，美元相对贬值。
- 对国内商品的偏好
- 生产力
 - 科技水平，生产力上升意味着成本下降，价格下降，更有竞争力，对该国的商品的需求上升，对该国货币需求上升，从而货币升值。
- 任何增加对国内商品相对需求的因素，会使得本国货币升值，反之则会贬值

因素	因素变动	汇率变动
国内物价水平	↑	↓
贸易壁垒	↑	↑
进口需求	↑	↓
出口需求	↑	↑
生产能力	↑	↑

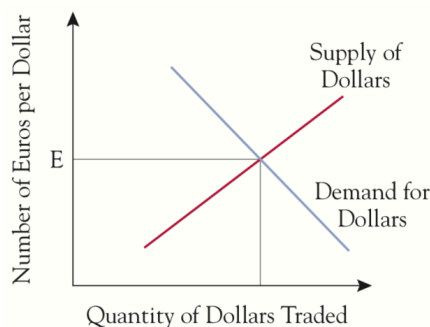
注：此处汇率是指外币/本币

短期汇率的决定

- 由于外汇用来购买外国商品或金融资产，我们可以从两个角度分析短期汇率的决定

- 对于本国货币的供给与需求（不强调）

- 对美元的需求曲线向下倾斜
- 对美元的供给曲线向上倾斜
- 均衡汇率由需求和供给共同决定

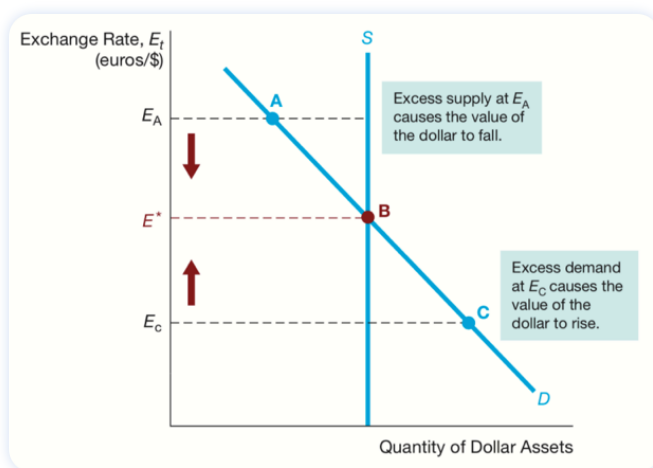


- 对于本国金融资产的供给与需求（对外汇的需求基本上是用金融资产决定的）

- 进而产生了分析汇率决定的两个模型，重点关注第二个：资产市场决定。

- 理解短期汇率主要基于**资产需求理论**，因为短期内，资产的交易比进出口的需求在汇率决定方面更重要
- 影响国内存款和外国存款需求的主要因素是这些资产相对于其他资产而言的预期回报率，投资者必须将投资回报转换为他们所使用的货币单位
- 以外币衡量的本国存款的预期回报率： $R^D = i^D + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$
 - 外币存款的预期回报率： $R^F = i^F$
 - 其中 i^D 为本国利率， i^F 为外国利率， E_t 为即期（当期）汇率（外币/本币）， E_{t+1}^e 为下一期预期汇率
- 本币存款相对预期回报率： $i^D - i^F + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$

- 短期汇率的决定，可以通过对本国资产的供给和需求来分析



- 供给给定，只需分析需求面的变动。
- 需求依赖于相对预期回报率
- 国内利率的变动:
 - 国内利率上升，国内资产需求曲线右移，当期汇率升值
 - 国外利率的变动: 国外利率上升，国内资产需求曲线左移，当期汇率贬值
 - 预期汇率的变动: 预期汇率上升，国内资产需求曲线右移，当期汇率升值
- 影响预期汇率上升的因素有(实为影响长期汇率的因素):
 - 国内价格水平预期下降
 - 本国贸易壁垒预期增强
 - 本国进口需求预期下降
 - 国外对本国产品的进口需求预期上升
 - 国内生产能力提升
-

影响因素	影响因素的变动	对国内资产需求的变动	汇率的变动
国内利率	↑	↑	↑
国外利率	↑	↓	↓
预期国内价格水平	↑	↓	↓
预期贸易壁垒	↑	↑	↑
预期进口需求	↑	↓	↓
预期出口需求	↑	↑	↑
预期生产率	↑	↑	↑

• 国内名义利率 i_D 上升，本国货币是否一定升值？ 不一定，依赖于利率上升的原因

- 当实际利率上升而预期通胀不变时，预期汇率 E_t^e 不变，本币预期收益率上升，需求曲线右移，汇率升值
- 当预期通胀上升而实际利率不变时，预期汇率 E_t^e 下降，通常比名义利率上升的程度更强，因此 本币预期收益率下降，需求曲线左移，汇率贬值。（由于本国存款的预期回报率: $i^D - i^F + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$ ）
- 英国脱欧，英镑贬值：英国的生产力下降，负面看法，预期英国商品吸引力下降，英镑贬值

货币供给对汇率的影响

- 假设：短期内价格有粘性，短期物价水平保持不变。货币长期是中性的，只影响长期物价水平，不影响实际变量
- 当一国货币供给增加时，有如下效果：
 - 长期物价水平会上升，从而预期汇率 E_e^t 下降，需求曲线左移
 - 货币供给增加，短期名义利率下降，由于短期通胀为零，资产预期回报率下降，需求曲线再次左移
- 因此国内货币供给增加，汇率贬值
- 汇率超调 (Exchange rate overshooting): 货币供应增加引起的短期汇率贬值程度大于长期汇率贬值程度

利率平价条件

在完全国际资本流动的情况下 (**International capital mobility**)，假设本国资产与外国资产风险与流动性等完全相同，即两种资产是完全替代品。那这两个资产的预期回报率应当相同

$$i^D = i^F - \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}$$

利率平价条件 (**Interest parity condition**): 国内利率等于国外利率减去本国货币的预期升值率，本质上也是应用了无套利条件

利率平价条件有时不成立，是因为很多时候国际资本没有完全的流动性（交易成本等），而且资产也不是完全替代的

衍生品市场

- 金融衍生产品是指从标的资产 (Underlying Asset) 派生出来的金融工具，其价值依赖于标的资产的价值 — 常见标的资产：股票，债券，小麦，降雪量等
- 金融衍生品可以用来
 - 投机 (Speculate): 试图从标的资产的价格波动中获利
 - 套期保值/对冲 (Hedge): 企业或个人通过利用金融衍生品，规避或减少面临的标的资产价格波动的风险
- 潜在问题：金融衍生品可能创造了更多信息不对称和风险
- 1972年，布雷顿森林体系的崩溃和美元通胀的高企不下，公司因利率、汇率剧烈波动所引发的规避风险的需求陡增，在此背景下，金融衍生品应运而生
 - 1972年，芝加哥商品交易所 (CME) 首先推出了外汇期货
 - 80年代中后期，利率衍生品、汇率衍生品、信用衍生品 逐步发展起来
 - 1993年，信用违约互换 (CDS) 的出现，开启了金融衍生品发展的第二个黄金阶段

远期 (Forwards) 和期货 (Futures)

- 远期是买方和卖方的一种协议，协议规定了在将来某个时间买方以某种价格从卖方购买某种商品或金融工具
- 期货：通过有组织的交易所进行交易的标准化远期合约
 - 期货合约规定，卖方，或拥有空头头寸(short position)的一方以事先规定的价格 (settlement price) 在一个被称为结算或交割日(delivery date)的特定日期，卖出一定数量的某种商品或金融工具给买方，即拥有多头头寸(long position)的一方
 - 期货交易一开始支付并没有发生，如果标的物价格上升，则多头获益，如果标的物价格下降，则空头获益

清算公司 (Clearing Corporations)

- 为了保证交易双方能够履行合约
 - 保证金账户 (Margin accounts)
 - 每日结算制度 (Marking to markets)
- 每日结算制度，以白银期货为例
- 1000盎司白银 20每盎司的白银期货，如果白银价格上涨到21，期货空头需要向多头 支付\$1,000。如果白银价格下跌到\$19，期货多头需要向空头支付\$1000
- 不补保证金：强制平仓。

期货的套期保值(Hedge)与投机(Speculation)

- 期货合约使合约的买卖方实现了风险的转移
- Hedge：债券做市商想要规避债券价格下跌的风险，可以持有债券期货的空头头寸，多头头寸的持有方可能是计划购买债券的一方，担心债券价格会上升
- Speculation：期货是一种好的投机工具：高杠杆 (leverage)，低成本 (只需要交保证金，通常在标的资产价值的10%或更少)

1. **高杠杆**：如果一个期货合约代表1000桶原油，那么合约的总价值是60,000。但你不需要支付这60,000来买这个合约。由于杠杆效应，你只需要支付合约价值的一小部分作为保证金，比如10%，即\$6,000。

2. **低成本**：你用6,000买入了一个价值60,000的期货合约，这就是低成本。

接着，假设未来原油的价格真的上涨，上涨到70每桶。那么你的期货合约价值就变成了70,000。你的利润是 $70,000 - 60,000 = \$10,000$ 。

考虑到你只用了6,000作为保证金进行的投资，你的回报率是 $10,000 / \$6,000 = 166.67\%$ 。

但反之，如果价格下跌到50每桶，你的损失就是10,000。这意味着你不仅损失了你的保证金6,000，还需要另外支付4,000来满足保证金要求。

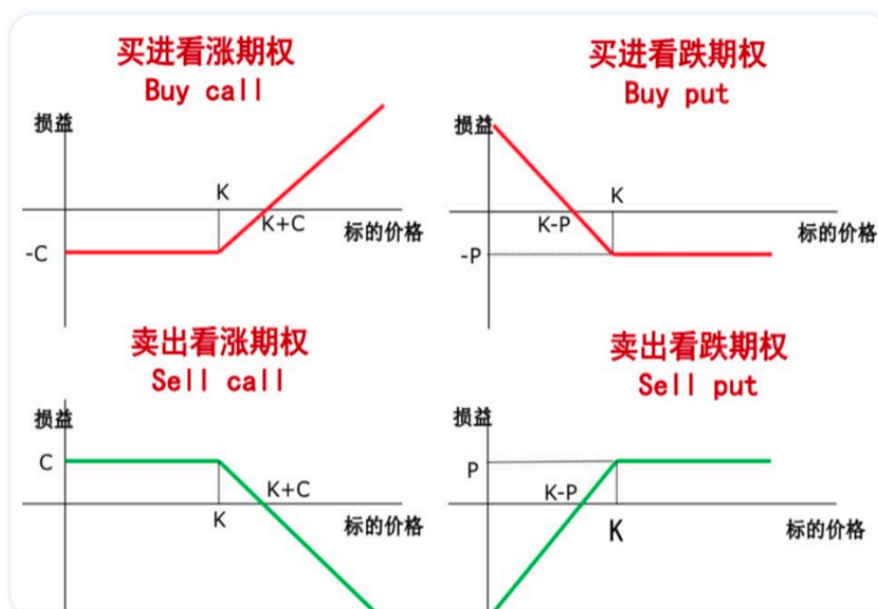
期权 (Options)

- 卖方是“期权签发者 (writer)”，买方是“期权持有者(holder)”，签发者负有某项义务，持有者拥有 某项权利，只有期权签发者需要交保证金
- 期权分为以下两种：
- 看涨期权 (call option)：在一个特定的日期或之前的某一日以一个事先确定的价格(执行价格 /strike price) 购买一定数量某种标的资产的权利。
- 看跌期权 (put option)：在一个特定的日期或之前的某一日以一个事先确定的价格 (执行价格) 出售一定数量某种标的资产的权利，但不是义务。如果持有者选择执行期权，那么期权签发者有义务购买标的资产。

- 有两种类型的看涨和看跌期权：
 - 美式期权：可以在期权签发日与到期日之间的任意时刻执行
 - 期权到期之前，美式期权的持有者有三种选择：
 - (1) 继续持有期权
 - (2) 将期权出售给其他人
 - (3) 立即执行期权
 - 欧式期权：只能在到期日才可以执行
 - 期权到期之前，欧式期权的持有者只有两种选择：
 - (1) 继续持有
 - (2) 出售
- 在美国交易的绝大多数期权都是美式期权

- 期权可以构造很奇妙的合约：同时买入和卖出相同执行价格的看涨和看跌期权，与签订一份期货合约相同
- 期权的对冲：
 - Bombardier的例子：1998年冬天，电动雪橇生产商Bombardier给买家如下承诺，如果今年冬天降雪量比之前三年平均降雪量一半还要少，退款1000。销售提高了38%，为了对消费者的承诺做出保险，Bombardier购买了标的资产是降雪量的看跌期权
- 投机：
 - 例子：若认为接下来几个月利率会降低，可以有如下三种选择：(1)购买债券，但需要资金；(2)做多债券期货，虽然成本低，但是风险比较大；(3)购买债券的看涨期权：如果债券价格上涨会获利，虽然也有风险，但是如果债券价格下跌，损失有限（期权的价格）

货币银行学第六讲



期权的总结：

	看涨期权	看跌期权
买方	在到期日或之前以执行价格购买标的资产的权利	在到期日或之前以执行价格出售标的资产的权利
卖方	在到期日或之前以执行价格出售标的资产的义务	在到期日或之前以执行价格购买标的资产的义务
期权处于实值状态	标的资产的价格高于看涨期权的执行价格	标的资产的价格低于看跌期权的执行价格
潜在买方	- 想要在将来购买资产并确保支付的价格不会上升的人 - 想要利用标的资产价格将上升来投机获利的人	- 想要在将来出售资产并确保支付的价格不会下跌的人 - 想要利用标的资产价格将下跌来投机获利的人
潜在卖方	- 想要利用标的资产价格不会上升来投机获利的人 - 总是愿意出售标的资产并通过承担风险获得收入的经纪商	- 想要利用标的资产价格不会下跌来投机获利的人 - 总是愿意购买标的资产并通过承担风险获得收入的经纪商

期权的内在价值与时间价值

- 期权价格 = 期权的内在价值 (intrinsic value) + 期权的时间价值 (time value)
 - 内在价值：期权立即被执行时它的价值 $\max(0, \text{资产当期价格} - \text{资产执行价格})$
 - 时间价值：为期权的潜在收益支付的费用
- 影响期权价值的因素：

其他因素不变的情况下，一种因素增加	看涨期权（买权）	看涨期权（卖权）
执行价格上升	减少（内在价值降低）	增加（内在价值上升）
标的资产的市场价格上升	增加（内在价值上升）	减少（内在价值降低）
到期时间增加	增加（时间价值上升）	增加（时间价值上升）
标的资产价格的波动率上升	增加（时间价值上升）	增加（时间价值上升）

- 右侧是看跌，写错了。
- 波动率：期权就是利用标的资产的波动来获利的。如果资产波动极小，涨跌幅都极小，那么获利的概率就更小了。就是因为波动率更大，才会更有动力去买卖期权来保险/套利。

Table 9.5 Prices of IBM Puts and Calls
At the close on Friday, November 23, 2012
IBM stock price at close = \$193.49

A. January Expiration						
Calls				Puts		
Strike Price	Call Price	Intrinsic Value	Time Value of Call	Put Price	Intrinsic Value	Time Value of Put
\$180	\$14.72	\$13.49	\$1.23	\$ 1.29	\$ 0.00	\$1.29
185	10.36	8.49	1.87	2.17	0.00	2.17
190	6.70	3.49	3.21	3.59	0.00	3.59
195	4.00	0.00	4.00	5.77	1.51	4.26
200	2.00	0.00	2.00	9.00	6.51	2.49
210	0.40	0.00	0.40	17.40	16.51	0.89
B. Strike Price of 190						
Calls				Puts		
Expiration Month	Call Price	Intrinsic Value	Time Value of Call	Put Price	Intrinsic Value	Time Value of Put
Dec	5.22	3.49	1.73	1.79	0.00	1.79
Jan	6.70	3.49	3.21	3.59	0.00	3.59
Apr	9.77	3.49	6.28	7.54	0.00	7.54

Intrinsic value of a call = Stock price – Strike price, or zero, whichever is larger.
Intrinsic value of a put = Strike price – Stock price, or zero, whichever is larger.
Time value of the option = Option price – Intrinsic value.

- ■ 考试或许会根据这个来进行填空。

信用违约互换 (CDS)

- 信用违约互换(Credit Default Swap, CDS)是一种信用衍生产品，允许贷款者用于防范借款者违约的风险
 - 有点像保险。如果对方人不还，保险就给我赔。

- 买者付款(类似保费)给卖者, 卖者同意在标的贷款或者证券违约时向买者支付赔偿, 买者通过支付一定费用将违约风险——信用风险——转移给卖者
- 通过信用违约互换, 贷款者可以进行无风险放贷。贷款和信用违约互换的组合可以防范违约风险
 - 但2007-2009金融危机前, 信用违约互换市场快速扩张, 随后迅速收缩
 - 信用违约互换交易蕴含的风险, 主要源于交易过程中的信息不对称:
 - 就银行贷款作为参考资产而言, 一方面, 银行是对借款人的信用情况最了解的一方, 由于银行和交易对手之间存在信息不对称, 银行可能利用信息优势将不良贷款风险转让给信用风险的卖方
 - 另一方面, 信用违约互换的交易会改变银行的行为。银行将信用风险转让出去之后, 就会丧失对借款者的信用情况进行继续监督的激励, 从而忽视了对贷款的管理。而信用违约互换的卖方由于缺乏相关信息, 无法代替银行对借款人进行有效的监督。银行监督水平的降低会导致借款者违约概率的增大, 这就使得信用风险聚集和增加

考试就考到这里啦!