



南开大学  
Nankai University

日新月异  
允公允能

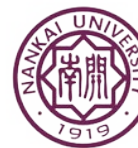
# 第十三讲 资本市场均衡

---

沈德华

南开大学金融学院

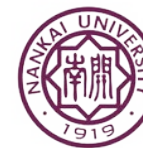
[dhs@nankai.edu.cn](mailto:dhs@nankai.edu.cn)



## C O N T E N T

# 目 录

- 1 资本资产定价模型概述
- 2 市场组合风险溢价的决定因素
- 3 单只证券的贝塔系数和风险溢价
- 4 资本资产定价模型的应用
- 5 评估价值与管制收益率
- 6 资本资产定价模型的修正与替代选择



南開大學  
Nankai University

1

# 资本资产定价模型概述

---

Overview of the Capital Asset Pricing Model



# 资本资产定价模型概述



## 资本资产定价模型

### ■ 资本资产定价模型CAPM是研究风险资产市场中的**均衡价格**理论

- ✓ 为指数化的被动投资的广泛实践提供了理论支持
- ✓ 提供了估计预期收益率的方法——估计市场资本化比率/贴现率

### ■ CAPM的**假设条件**

- 所有资产都是可以在市场上买卖的，即这是一个高度市场化的经济
- 资本市场是完美无缺的，不存在摩擦
- 存在无风险利率，所有投资者都可以按这一利率水平无限制地借贷
- 所有投资者都具有风险厌恶的特征，在一个时期内追求效用最大化
- 所有投资者都具有相同的预期





## 市场组合M

- 风险资产的**最优相对比例**是它们的市场价值的比例
- 所谓**市场组合**或市场证券组合，是指**包含所有证券**的投资组合，其中每一种证券的投资比例等于它的相对市值，而一种证券的相对市值，等于这种证券的市场价值除以所有证券总的市场价值
- ✓ CAPM表明，在均衡状态下，任何投资者所持风险资产的相对比例等于市场组合的比例
- ✓ 只是根据风险厌恶程度的不同，人们在风险资产与无风险资产之间的比例不同



# 资本资产定价模型概述

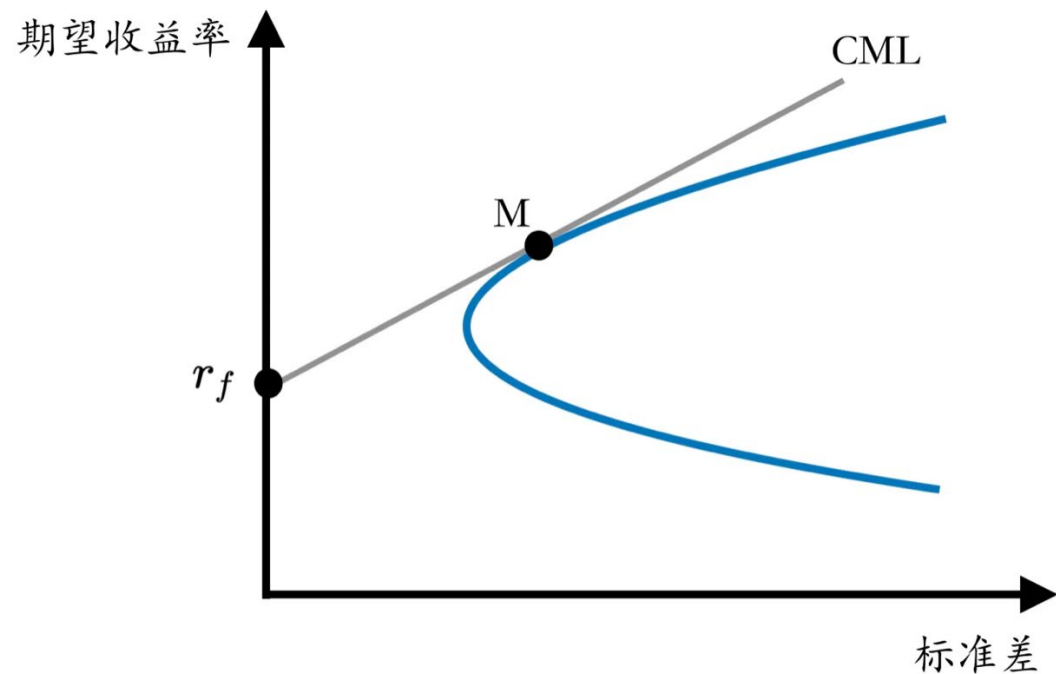


## 资本市场线CML

- 如果我们用M代表市场组合，用 $r_f$ 代表无风险利率，从 $r_f$ 出发画一条经过M的直线，这条线就是在允许无风险借贷情况下的**线性有效集**，在此我们称为**资本市场线CML**

- 资本市场线是在以**预期收益**和**标准差**为坐标轴的平面内，表示风险资产的有效率组合与一种无风险资产再组合的有效率的组合线

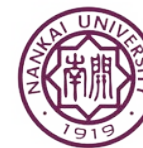
$$E(r_p) = r_f + \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} \sigma_p$$





## 资本市场线CML

- 资本市场线描述的是均衡状态下，有效组合的期望收益率与标准差之间的关系，但是它并没有给出**单个证券**的情况
- 资本市场线上的每一点描述的都是一个**有效资产组合**的期望收益率与标准差之间的关系
- 因为单个证券不可能是一个有效组合，所以他们不会出现在资本市场线上，只能位于该直线之下
- 单个证券的风险总是包含**系统风险**和**非系统风险**，在均衡市场上，只有系统风险能够得到补偿，非系统风险与收益无关
- 因此，对于单个证券，其风险溢价只与它对市场组合的**风险贡献度**成比例
- 市场对投资者的非有效投资组合不给予报酬，只有与市场相关的证券风险才是“重要的”



南開大學  
Nankai University

# 2

## 市场组合风险溢价的 决定因素

---

Determinants of market asset portfolio risk premia





# 市场组合风险溢价的决定因素



## 市场组合风险溢价的决定因素

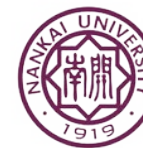


- 在CAPM中，市场组合的均衡风险溢价等于市场组合的方差乘以财富持有者风险厌恶程度的加权平均数（A）

$$E(r_M) - r_f = A * \sigma_M^2$$

- 按照CAPM，市场风险溢价可能因为**市场方差**变化、**风险厌恶程度**变化或两者同时变化而随时间发生变化
- CAPM解释了无风险利率与市场组合预期收益率之间的差别，而不是其绝对水平
- 市场组合均衡预期收益率的绝对水平由诸如股本的**预期生产能力**和居民户的**跨期消费偏好**等因素决定





南开大学  
Nankai University

# 3

## 单只证券的贝塔系数和 风险溢价

---

Betas and risk premia for individual securities



# 单只证券的贝塔系数和风险溢价



## 贝塔系数 $\beta$

- 收益率的**标准差**通常不能衡量资本资产定价模型中证券的风险
- 证券风险的一般衡量标准是它的**贝塔系数** (beta, 希腊字母 $\beta$ )
- 贝塔系数描述了证券收益率对市场组合收益率标准差的**边际贡献**
- 证券j的贝塔系数计算公式为:

$$\beta_j = \frac{COV_{jM}}{\sigma_M^2}$$

- 贝塔系数的一个重要特征是，一个证券组合的 $\beta$ 值等于该组合中各种证券 $\beta$ 值的加权平均数，权数为各种证券在该组合中所占的比例，即：

$$\beta_{pM} = \sum_{i=1}^n \omega_i * \beta_{iM}$$





# 单只证券的贝塔系数和风险溢价



## 贝塔系数 $\beta$ 的三种情况

### ■ $\beta = 1$

- ✓ 证券收益率变化与市场资产组合变化相同，如市场收益率变动10%，证券收益率也变动10%

### ■ $\beta > 1$ : 进取型证券

- ✓ 证券收益率变化大于市场资产组合的变化，如市场收益率变动10%，证券收益率变化比率大于10%

### ■ $\beta < 1$ : 防守型证券

- ✓ 证券收益率变化小于市场资产组合的变化，如市场收益率变动10%，证券收益率变化比率小于10%





# 单只证券的贝塔系数和风险溢价



## 证券市场线SML

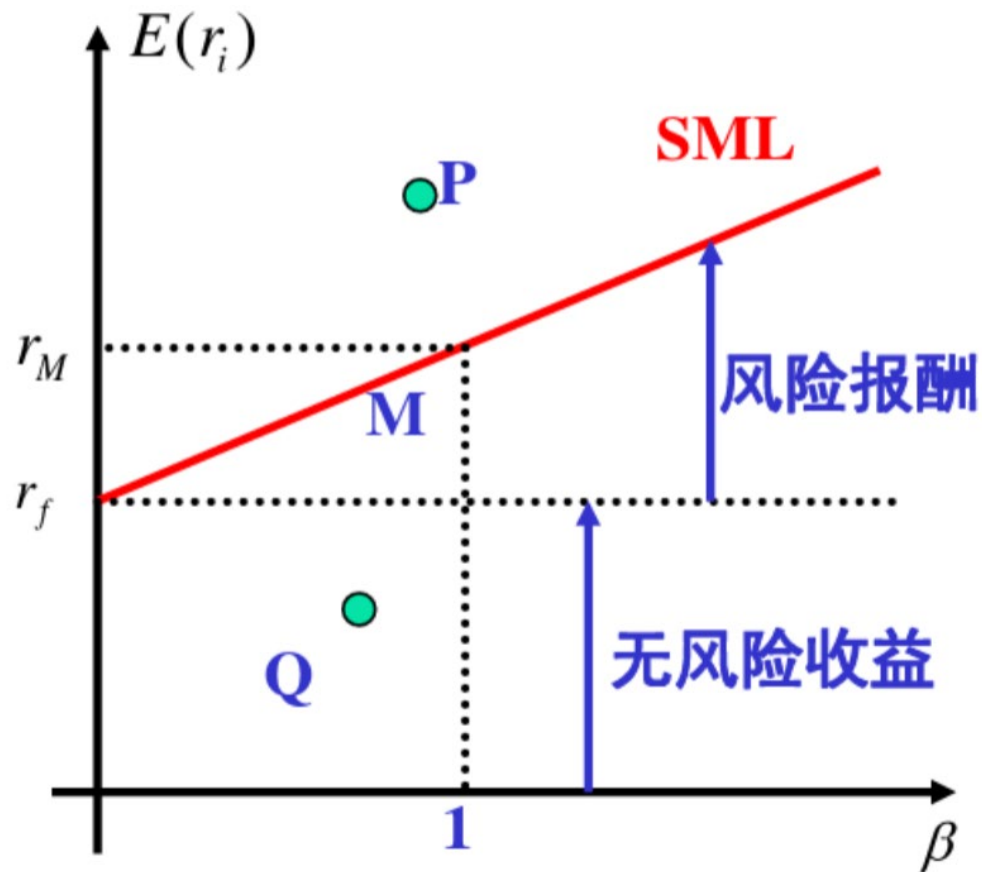
- 在均衡状态下，任何资产的风险溢价等于其贝塔系数乘以市场资产组合的风险溢价的乘积

$$E(r_j) - r_f = \beta_j [E(r_M) - r_f]$$



$$E(r_j) = r_f + \beta_j [E(r_M) - r_f]$$

- 在均衡时，每一种证券都落在证券市场线上，而所有由这些证券构成的证券组合也一定落在证券市场线上





# 单只证券的贝塔系数和风险溢价



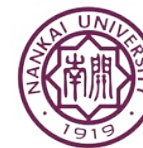
## 单只证券的贝塔系数和风险溢价

### ■ CAPM与单个证券收益率全部风险的分解

$$\sigma_i^2 = \underbrace{\beta_i^2 \sigma_M^2}_{\text{不可分散风险}} + \underbrace{(\sigma_i^2 - \beta_i^2 \sigma_M^2)}_{\text{可分散风险}}$$

- 在均衡状态下，风险溢价仅依赖于不可分散风险，因为可分散风险已经被消除
- 如果投资者仅持有证券自身，那么同时承担可分散风险和不可分散风险，但只能因后者获得回报





南開大學  
Nankai University

# 4

## 资本资产定价模型的应用

---

Application of capital asset pricing model



## 资本资产定价模型的重要性

- CAPM是关于风险资产市场**均衡价格**的理论

### 资本资产定价模型的重要性

为指数化(indexing)  
消极性投资策略提供  
理论依据

为衡量投资者全部资产  
组合的业绩提供了一个  
方便但有争论的基准

提供股票和工程估价  
中预期收益率的测算  
方法





## 在资产组合选择中的应用

- 按照CAPM，风险资产的市场组合是一项有效的资产组合，投资者与其采用试图击败市场的主动型策略，不如遵从将市场资产组合与无风险资产进行组合的**被动型资产组合选择策略**
  - ✓ 按照市场资产组合的比例分散化风险资产持有份额
  - ✓ 将该资产组合与无风险资产混合实现期望的风险-收益组合
- 不管CAPM是否有效，**指数化**都是具有吸引力的投资策略
  - ✓ 历史业绩更好
  - ✓ 成本更低
- CML可用于衡量投资者**全部资产组合**的业绩，SML可用于衡量基金等资产组合**管理者**的业绩



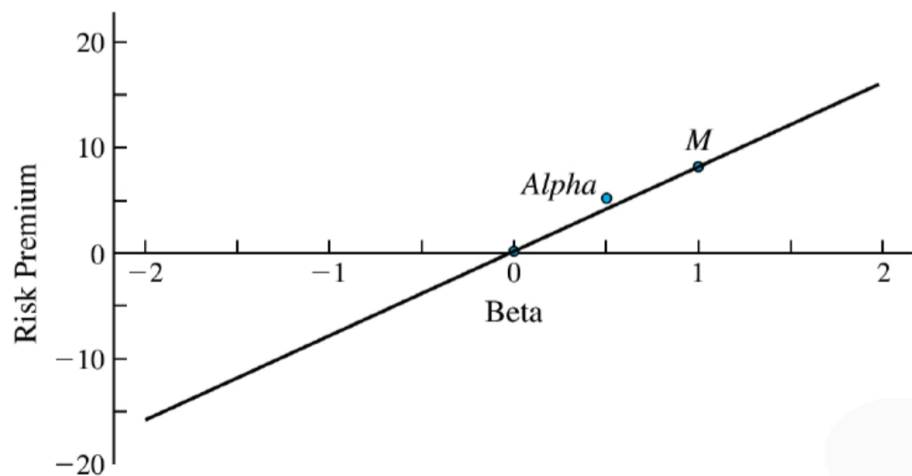
# 资本资产定价模型的应用



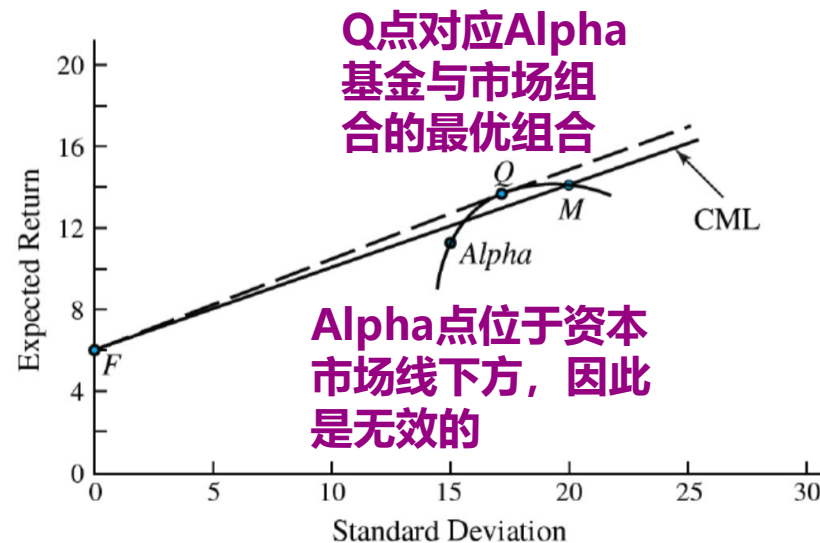
## 阿尔法值 $\alpha$

■ 一只证券或一个证券组合的平均收益率与其**证券市场线**上相关收益率之间的**差额**被称为阿尔法值(alpha, 希腊字母 $\alpha$ )

✓  $\alpha$ 为正时, 则说明该资产组合的业绩是优良的

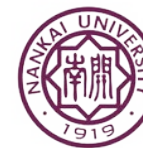


Alpha基金与**证券市场线**



Alpha基金与**资本市场线**





南开大学  
Nankai University

# 5

## 评估价值与管制收益率

---

Appraised value and controlled rate of return



# 评估价值与管制收益率



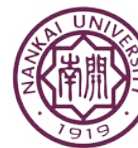
## 评估价值与管制收益率

### ■ 评估价值：确定贴现率/市场资本化率

$$\begin{array}{c} E(r_j) - r_f = \beta_j [E(r_M) - r_f] \\ \downarrow \\ E(r_j) = r_f + \beta_j [E(r_M) - r_f] \end{array} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} NPV = \sum_{t=0}^n \frac{I_k}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{O_k}{(1+r)^t} \\ V_0 = \frac{D_1}{r - g} \end{array} \right.$$

### ■ 管制收益率：管理者可应用CAPM为公用设施企业以及面临价格管制的其他企业设立已投资资本的“公平”收益率





南开大学  
Nankai University

# 6

## 资本资产定价模型的修正 与替代选择

---

Revision and alternative choice of capital asset pricing model



# 资本资产定价模型的修正与替代选择



## 资本资产定价模型的修正与替代选择

### ■ 资本资产定价模型存在明显偏离

- ✓ 市场资产组合难以寻找
- ✓ 市场的不完全性：借贷的成本与限制、卖空的限制与成本、税收差异、人力资本
- ✓ 多因素条件下的跨期资本资产定价模型

### ■ 在CAPM的基础上发展来的可替代理论——套利定价理论APT

- **套利**：在风险相同情况下，通过买入低价证券，卖出高价证券，以获取买卖价差（套利利润）的过程





# 资本资产定价模型的修正与替代选择



## 套利定价理论APT

- 套利组合必须同时具备三个特征
  - ✓ 它是一个不需要投资者任何额外资金的组合
  - ✓ 套利组合对任何因素都没有敏感性
  - ✓ 套利组合的预期收益率必须为正值

- 套利定价模型的假设
  - ✓ 投资者都有相同的预期
  - ✓ 投资者追求效用最大化
  - ✓ 市场是完美的
  - ✓ 收益由一个因素模型产生

