

模型-经济管理-金融数学主要理论-资本资产定价模型【hxy】

1. 模型名称
2. 核心词汇
3. 基本内容
  - 3.1 模型简介
  - 3.2 模型基本假设
  - 3.3 模型表达
  - 3.4 模型应用
4. 阅读材料
5. 参考资料

## 模型-经济管理-金融数学主要理论-资本资产定价模型【hxy】

### 1. 模型名称

资本资产定价模型 (Capital Asset Pricing Model, CAPM)

### 2. 核心词汇

- 无风险利率 (Risk-free Interest Rate)
- 风险溢价 (Risk Premium)
- 风险收益 (Risk Return)
- 贝塔值 (Beta)

### 3. 基本内容

#### 3.1 模型简介

- 该理论是关于金融资产（包括股票、债券、期货、期权等有价值证券）的价格决定理论
- 要解决的问题：已经知道一种金融资产在未来各种可能的价值，要问它当前的价值是多少，就是说未来的不确定的钱在当前值多少钱

#### 3.2 模型基本假设

- 不存在交易成本
- 不存在个人所得税
- 资产可以无限分割
- 一个投资者不能通过自身的买卖行为影响股票价格
- 投资者以期望收益率和标准差作为评价证券组合好坏的标准
- 无限买空不受任何限制
- 可以无风险利率不受限制的借款和贷款
- 投资者对风险证券的期望收益率、方差和协方差有相同的预期
- 所有资产都是可交易的

### 3.3 模型表达

- 含义：表达了任何风险资产的收益率和市场组合的收益率之间的关系
- 分类：任何风险资产的收益率都可以分为两个部分
  - 无风险收益（利率）
  - 风险收益（ $\beta$ 收益）
- 数学表达

$$E[r_S] = r_f + \beta_S \cdot (E[r_M] - r_f)$$

$$\beta_S = \frac{Cov(r_S, r_M)}{Var(r_M)}$$

$r_S$ 是组合 $S$ 的收益变量， $r_M$ 是市场组合的收益变量，

$r_f$ 是市场的无风险利率， $\beta_S$ 是组合 $S$ 对于市场风险的敏感度

### 3.4 模型应用

- 在现实中，我们可以将一个概括市场整体的组合（比如大盘指数）作为**市场组合**，并以其为基准计算每个风险资产的**系统性风险** $\beta$
- 优点：可以根据对市场整体趋势的判断以及风险控制的需要，选择适当的 $\beta$ 进行资产配置
- 实例

取沪深300指数过去500天的年化日均收益率： $(r_M(t))_{t=1}^{500}$

取一只股票 $S$ 过去500天的年化日均收益率： $(r_S(t))_{t=1}^{500}$

$$\text{市场组合收益率均值: } \mu_M = \frac{1}{500} \sum_{t=1}^{500} r_M(t)$$

$$\text{股票} S \text{收益率均值: } \mu_S = \frac{1}{500} \sum_{t=1}^{500} r_S(t)$$

$$\text{估算出} S \text{的} \beta \text{值: } \beta_S = \frac{Cov(r_S, r_M)}{Var(r_M)} = \frac{\sum_{t=1}^{500} (r_M(t) - \mu_M)(r_S(t) - \mu_S)}{\sum_{t=1}^{500} (r_M(t) - \mu_M)^2}$$

假设三支股票 $\beta$ 分别是 $\beta_1 = 0.5$ ， $\beta_2 = 1$ ， $\beta_3 = 2$ ，说明它们对市场风险的敏感度依次为低、中、高

如果分析预测大盘在近期会整体趋势向上，那么应该持仓股票3，赚取大盘2倍的收益；

如果分析预测大盘在近期走势不可判断，那么可以持仓股票2，这样收益基本与大盘持平；

如果分析预测大盘在近期会整体趋势向下，那么可以持有股票1，这样损失只有大盘一半，或者干脆空仓

## 4. 阅读材料

1. [互联网时代零售业上市公司资本资产定价模型研究 燕群.pdf](#)
2. [基于资本资产定价模型的PPP项目合理回报率研究 徐顺青.pdf](#)

## 5. 参考资料

1. [美赛第十五次培训-经管类模型概览-资本资产定价模型](#)
2. [资本资产定价模型推导](#)