

模型-经济管理-金融数学主要理论-套利定价理论【hxy】

1. 模型名称
2. 核心词汇
3. 基本内容
 - 3.2 模型简介
 - 3.2 模型假设
 - 3.3 模型表达式
 - 3.4 模型应用
4. 阅读资料
5. 参考资料

模型-经济管理-金融数学主要理论-套利定价理论【hxy】

1. 模型名称

套利定价理论 (Arbitrage Pricing Theory)

2. 核心词汇

- 套利 (Arbitrage)
- 多因素模型 (Multi-factor Model)
- 通胀率 (Inflation Rate)
- 国民生产总值 (Gross Domestic Product, GNP)
- 利率 (Interest Rate)

3. 基本内容

3.2 模型简介

CAPM对排除非系统性风险的过程并不直观，因此套利定价模型在一定程度上是对CAPM的一个补充，并且在因子数量方面取得了进展

3.2 模型假设

- 市场中所有参与者与资产收益率有相同的信念，且可用多因素模型来表示
- 市场中风险资产的个数远远大于系统性风险的种类
- 市场中不存在套利机会

3.3 模型表达式

某项风险资产的预期收益率可以用如下公式表示

$$R = \bar{R} + U = \bar{R} + m + \epsilon$$

其中， \bar{R} 是该项风险资产可被预期的收益， U 是不可被预期的收益。不可预期的收益主要分为两部分： m 代表系统性风险（可以用一些宏观经济或者行业指标来表示，例如通货膨胀指数，GNP等）带来的收益，而 ϵ 表示该资产独有的风险带来的收益

假设系统系风险可以被三个因子表示：通胀率、GNP和利率，那么该风险资产收益率可用如下公式表示

$$R = \bar{R} + \beta_i \cdot F_i + \beta_{GNP} \cdot F_{GNP} + \beta_r \cdot F_r + \epsilon$$

其中， β 代表风险资产对因子的敏感程度， F 代表该因子偏离预期的程度。例如，人们目前预期通胀率为2%，而实际通胀率为5%，那么 $F_i = 3\%$ ；若 $\beta_i = 1.5$ ，那么通货膨胀因子对风险资产收益率的影响为4.5%

3.4 模型应用

假设投资者构造这样的资产组合

- 无风险利率借入1元钱
- 1元钱投资在两种资产

设无风险利率为 λ_0 ，两个资产 i 和 j 在因子模型假定下，套利组合收益率为

$$\begin{aligned} r_p &= w(\bar{r}_i + b_i f) + (1 - w)(\bar{r}_j + b_j f) - 1 \times \lambda_0 \\ &= [w(\bar{r}_i - \bar{r}_j) + \bar{r}_j - \lambda_0] + [w(b_i - b_j) + b_j]f \end{aligned}$$

当 $w^* = -\frac{b_j}{b_i - b_j}$ 时，该投资组合无风险

4. 阅读资料

1. [中国股指期货市场期现套利及定价效率研究_刘岚.pdf](#)
2. [基于宏观信息修正的股票套利定价模型_张涵.pdf](#)

5. 参考资料

1. [美赛第十五次培训-经管类模型概览-套利定价理论](#)