

模型-经济管理-市场与资产模型-马科维茨的均值方差组合模型【hxy】

1. 模型名称
2. 核心词汇
3. 基本内容
 - 3.1 假设
 - 3.2 模型建立
 - 3.3 资产组合风险分散化-两个风险资产
 - 3.4 资产组合风险分散化-N个风险资产的资产组合
 - 3.5 系统性风险与非系统性风险
4. 阅读材料
5. 参考资料

模型-经济管理-市场与资产模型-马科维茨的均值方差组合模型【hxy】

1. 模型名称

马科维茨的均值方差组合模型 (Markowitz Mean-Variance Model, Markowitz Model, MM)

2. 核心词汇

- 投资组合 (Portfolio)
- 收益率 (Rate of Return)
- 期望收益率 (Expected Rate of Return)
- 方差 (Variance)
- 系统性风险 (Systematic Risk)
- 非系统性风险 (Unsystematic Risk)

3. 基本内容

3.1 假设

- 市场中存在 $N \geq 2$ 个风险资产
- 投资者是风险规避的，在收益相等的情况下投资者会选择风险最低的投资组合
- 投资期限为一期，在期初时投资者按照效用最大化的原则进行资产组合的选择
- 市场是完善的，无交易成本，而且风险资产可以无限细分
- 投资者在最优资产组合的选择过程中，只关心风险资产的均值、方差以及不同资产间的协方差

3.2 模型建立

- 含义：达到一定期望收益率情况下，最小化风险
- 数学表达

$$\min_w \frac{1}{2} w' V w$$

$$s. t. w' e = E(\tilde{r}_p)$$

$$w' I = 1$$

w 为风险资产组合中各资产的权重构成的向量

V 为风险资产收益率的方差 - 协方差矩阵

e 为风险资产组合中各资产期望收益率构成的向量

I 为单位向量

3.3 资产组合风险分散化-两个风险资产

- 含义：只要两个风险资产不是完全正相关的，那么由它们组成的资产组合的风险-收益机会总是优于资产组合中各资产单独的风险-收益机会
- 数学表达

$$\text{期望收益: } E(r_p) = w_1 E(r_1) + (1 - w_1) E(r_2)$$

$$\text{标准差: } \sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \text{cov}(\tilde{r}_1, \tilde{r}_2)} \leq w_1 \sigma_1 + w_2 \sigma_2$$

•

3.4 资产组合风险分散化-N个风险资产的资产组合

- 含义：当 N 较大时，协方差项的数目将远远超过方差项，此时，资产组合的风险将主要由资产收益率的协方差大小决定，而资产自身的风险水平可以忽略不计
- 数学表达

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j \neq i}^N w_i w_j \sigma_{ij}$$

$$\text{假设各资产等比例: } \sigma_p^2 = \frac{1}{N} \sigma^2 + \left(\frac{N^2 - N}{N^2} \right) \rho \sigma^2$$

3.5 系统性风险与非系统性风险

非系统性风险	系统性风险
反映资产本身特性	反映各资产的共同运动
可最终消除	无法消除
个别风险	市场风险

4. 阅读材料

1. [基于均值方差模型的柔性资源投资组合策略 杨斌.pdf](#)
2. [具有基数约束的多阶段均值-方差投资组合优化 郝静.pdf](#)
3. [开环策略下多阶段均值-方差投资组合优化研究 刘德彬.pdf](#)

5. 参考资料

1. [美赛第十五次培训-经管类模型概览-均值方差组合模型](#)
2. [Python实现均值方差组合模型](#)
3. [均值方差模型推导与Python代码实现](#)