

第一章 财务管理概论

第五节 风险与收益

【知识点 3】证券资产组合的风险与收益

一、证券资产组合的预期收益率

1. 含义

证券资产组合的预期收益率就是组成证券资产组合的各种资产收益率的加权平均数，其权数为各种资产在组合中的价值比例。

2. 公式

$$E(R_p) = \sum W_i \times E(R_i)$$

【教材例 1-16】某投资公司的一项投资组合中包含 A、B 和 C 三种股票，权重分别为 30%、30% 和 40%，三种股票的预期收益率分别为 10%、12% 和 16%。要求计算该投资组合的预期收益率。

该投资组合的预期收益率 $E(RP) = 30\% \times 10\% + 30\% \times 12\% + 40\% \times 16\% = 13\%$ 。

二、证券资产组合的风险及其衡量

(一) 证券资产组合的风险分散功能

两项证券组合的收益率的方差满足以下关系式：

$$\sigma_p^2 = W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2W_1W_2\rho_{1,2}\sigma_1\sigma_2$$

$\rho_{1,2}$ 反映两项资产收益率的相关程度，即两项资产收益率之间的相对运动状态，称为相关系数。理论上，相关系数介于区间 $[-1, 1]$ 内。

相关系数	相关程度	风险分散情况
$\rho = 1$	完全正相关	$\sigma_p^2 = (W_1\sigma_1 + W_2\sigma_2)^2$ σ_p^2 达到最大，组合不能降低任何风险
$\rho = -1$	完全负相关	$\sigma_p^2 = (W_1\sigma_1 - W_2\sigma_2)^2$ σ_p^2 达到最小，甚至可能是零。此时组合能够最大限度地降低风险
$-1 < \rho < 1$	不完全相关	$0 < \sigma_p < W_1\sigma_1 + W_2\sigma_2$ 资产组合能够分散风险，但不能完全消除风险

【单选题·2019】下列两项证券资产的组合能够最大限度地降低风险的是（ ）。

- A. 两项证券资产的收益率完全负相关
- B. 两项证券资产的收益率的相关系数等于 0
- C. 两项证券资产的收益率完全正相关
- D. 两项证券资产的收益率不完全相关

【答案】A

【解析】当两项证券资产的收益率完全负相关时，两项证券资产的风险可以充分地相互抵消，甚至完全消除。此时，两项证券资产的组合能够最大限度地降低风险。选项 A 正确。

(二) 非系统风险

非系统性风险是指由于某种特定原因对某特定资产收益率造成影响的可能性。在证券资产组合中，能够随着资产种类增加而降低直至消除的风险，称为非系统性风险；

不能随着资产种类增加而分散的风险，称为系统性风险。

1. 定义

非系统风险又称公司风险或可分散风险，是可以通过证券资产组合而分散掉的风险。

2. 分类

(1) 经营风险，是指因生产经营方面的原因给企业目标带来不利影响的可能性：①如由于原材料供应地的政治经济情况变动、新材料的出现等因素带来的供应方面的风险；②由于生产组织不合理而带来的生产方面的风险；③由于销售决策失误带来的销售方面的风险。

(2) 财务风险，又称筹资风险，是指由于举债而给企业目标带来的可能影响。

(三) 系统风险及其衡量

1. 定义：系统风险是影响所有资产的、不能通过资产组合而消除的风险。

2. 这部分风险是由那些影响整个市场的风险因素所引起的。这些因素包括宏观经济形势的变动、国家经济政策的变化、税制改革、企业会计准则改革、世界能源状况、政治因素等。

3. 单项资产或证券资产组合受系统风险影响的程度，可以通过系统风险系数（系数）（β系数）来衡量。

(1) 单项资产的系统风险系数

单项资产的β系数表示单项资产收益率的变动受市场平均收益率变动的的影响程度。其定义式如下：

$$\beta_i = \frac{\text{COV}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{i,m} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_m}{\sigma_m^2} = \rho_{i,m} \times \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$$

β系数（绝对值）	资产的收益率与市场组合收益率的关系	资产所含系统风险与市场组合风险的关系
=1	同方向、同比例变化	资产所含系统风险等于市场组合风险
<1	资产收益率的变动幅度小于市场组合收益率的变动幅度	资产所含系统风险小于市场组合风险
>1	资产收益率的变动幅度大于市场组合收益率的变动幅度	资产所含系统风险大于市场组合风险

(2) 证券资产组合的系统风险系数

证券资产组合的β系数是所有单项资产β系数的加权平均数，权数为各种资产在证券资产组合中所占的价值比例。计算公式为：

$$\beta_p = \sum W_i \beta_i$$

由于单项资产的β系数不尽相同，因此，通过替换资产组合中的资产或改变不同资产在组合中的价值比例，可以改变组合的风险特性。

【教材例 1-17】某证券资产组合中有三只股票，相关的信息如表所示，要求计算证券资产组合的β系数。
某证券资产组合的相关信息

股票	β系数	股票的每股市价（元）	股票的数量
A	0.6	8	400
B	1.0	4	200
C	1.5	20	200

首先计算 A、B、C 三股股票所占的价值比例：

$$A \text{ 股票比例} = (8 \times 400) / (8 \times 400 + 4 \times 200 + 20 \times 200) = 40\%$$

$$B \text{ 股票比例} = (4 \times 200) / (8 \times 400 + 4 \times 200 + 20 \times 200) = 10\%$$

$$C \text{ 股票比例} = (20 \times 200) / (8 \times 400 + 4 \times 200 + 20 \times 200) = 50\%$$

然后计算加权平均 β 系数，即证券资产组合的 β 系数为：

$$\beta_P = 40\% \times 0.6 + 10\% \times 1.0 + 50\% \times 1.5 = 1.09$$

【2017·真题·多选题】下列关于证券资产组合风险的表述中，正确的有（ ）。

- A. 证券资产组合中的非系统性风险能随着资产种类的增加而逐渐减小
- B. 证券资产组合中的系统性风险能随着资产种类增加而不断降低
- C. 当资产组合的收益率的相关系数大于零时，组合的风险小于组合中各项资产风险的加权平均值
- D. 当资产组合的收益率具有完全负相关关系时，组合风险可以充分地相互抵消
- E. 当资产组合的收益率具有完全正相关关系时，组合的风险等于组合中各项资产风险的加权平均值

【答案】ADE

【解析】在证券资产组合中，能够随着资产种类增加而降低直至消除的风险，被称为非系统性风险；不能随着资产种类增加而分散的风险，被称为系统性风险。故选项 A 正确，选项 B 错误。当相关系数小于 1 大于等于 -1 时，证券资产组合收益率的标准差小于组合中各资产收益率标准差的加权平均值，即证券资产组合的风险小于组合中各项资产风险的加权平均值。

当相关系数等于 1 时，两项资产的收益率具有完全正相关的关系，即它们的收益率变化方向和变化幅度完全相同，组合的风险等于组合中各项资产风险的加权平均值。故选项 C 不正确，选项 E 正确。当两项资产的收益率完全负相关时，两项资产的风险可以充分地相互抵消，甚至完全消除，因而，这样的组合能够最大限度地降低风险。故选项 D 正确。

【知识点 4】资本资产定价模型

一、资本资产定价模型的基本原理

资本资产定价模型中，所谓资本资产主要指的是股票资产，而定价则试图解释资本市场如何决定股票收益率，进而决定股票价格。

（一）风险与收益的一般关系

必要收益率 = 无风险收益率 + 风险收益率

（二）公式

$$R = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

二、证券市场线（SML）

如果把资本资产定价模型公式中的看作自变量（横坐标），必要收益率 R 作为因变量（纵坐标），无风险利率（ R_f ）和市场风险溢酬（ $R_m - R_f$ ）作为已知系数，那么这个关系式在数学上就是一个直线方程，叫作证券市场线，简称 SML，即所代表的直线。

【教材例 1-18】某年由 MULTEX 公布的美国通用汽车公司的系数是 1.170，短期国库券利率为 4%，标准普尔股票价格指数的收益率是 10%，那么，该年通用汽车股票的必要收益率应为：

$$R = 4\% + 1.17 \times (10\% - 4\%) = 11.02\%$$

三、证券资产组合的必要收益率

证券资产组合的必要收益率也可以通过证券市场线来描述：

$$R = R_f + \beta_P \times (R_m - R_f)$$

此公式与前面的资本资产定价模型公式非常相似，它们的右侧唯一不同的是 β 系数的主体，前面的 β_P 系数是单项资产或个别公司的 β 系数；而这里的 β_P 则是证券资产组合的 β 系数。

【教材例 1-19】假设当前短期国债收益率为 3%，股票价格指数平均收益率为 12%， $\beta=1.09$ ，计算 A、B、C 三只股票组合的必要收益率。

三只股票组合的必要收益率 $R=3\%+1.09 \times (12\%-3\%)=12.81\%$

【2017·真题·单选题】2016 年，MULTEX 公布的甲公司股票的 β 系数是 1.15，市场上短期国库券利率为 3%、标准普尔股票价格指数的收益率是 10%，则 2016 年甲公司股票的必要收益率是（ ）。

A. 10.50% B. 11.05% C. 10.05% D. 11.50%

【答案】B

【解析】必要收益率 $=3\%+1.15 \times (10\%-3\%)=11.05\%$ ，所以本题选项 B 正确。

四、财务估值方法

财务估值的方法可分为两大类：

一是折现法，如未来现金流量折现法；

二是非折现法，如市场比较法。

（一）未来现金流量折现法

未来现金流量折现法下的价值模型如下：

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

式中，V：资产的价值；CF：未来现金流量；r：折现率；t：期限。

由上述公式可知，资产价值的决定因素有三个：未来现金流量、折现率和期限。

决定因素	内容
未来现金流量	1. 现金流量是指现金的流入量和流出量 2. 具体含义与特定决策相关 项目投资时——与项目有关的现金净流量 并购决策时——自由现金流量 买卖股票时——投资者预期可获得的现金股利 债券投资时——债券的本金和利息
折现率	1. 基本原理 在进行估值时，折现率=无风险收益率+风险报酬率 2. 针对不同的估值对象，折现率是不同的： （1）股票价值评估时，折现率应当是投资者期望的最低收益率，一般可用资本资产定价模型确定 （2）债券估值时，应选择市场利率作为折现率 （3）项目投资决策时，应选择项目的必要报酬率或项目所在行业的平均收益率作为折现率 （4）企业价值评估时，一般选择加权资本成本作为折现率
期限	在每年现金流量和折现率一定的情况下，期限越长，资产的价值越大。在财务估值中，对一项资产或业务创造现金流量的预测必须涵盖该资产或业务的整个生命周期： 1. 债券和项目投资的期限是一个有限的时期 2. 股票和企业价值评估时 t 的取值为 ∞

（二）市场比较法

1. 含义

市场比较法是利用可比公司的价格或价值参数来估计被评估公司的相应参数的一种方法。

2. 可比公司特征

- (1) 处于同一个行业；
- (2) 股本规模、经营规模、盈利能力、成长性、经营风险、资本结构等相同或相近。

3. 比较基准

市盈率、市净率、托宾 Q、价格/现金流比率、价格/分红率等，其中应用最为广泛的是市盈率法和市净率法。

4. 市盈率法下估值模型

每股价值=预计每股收益×标准市盈率

市盈率法通常被用于对未公开发行股票或者刚刚向公众发行股票的企业进行估价。

本章总结：

1. 财务管理概念与内容
2. 企业财务管理目标
3. 利益相关者的要求
4. 财务管理环境（法律环境、经济环境和金融环境）
5. 货币时间价值
6. 单项资产收益、风险及其衡量
7. 资产组合投资收益、风险及其衡量
8. 资本资产定价模型