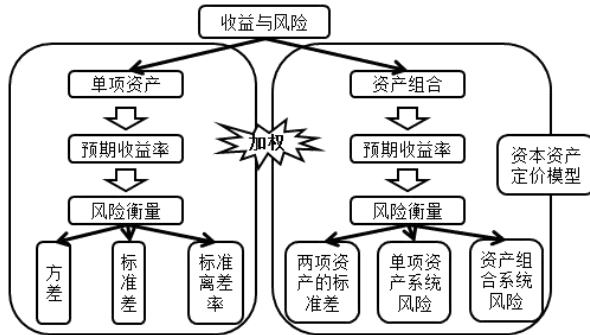




第 6 讲 资产组合的预期收益和非系统风险

本节知识体系图



【知识点 1】资产的收益与收益率

一、资产收益的含义

资产的收益是指资产的价值在一定时期的增值。一般有两种表达方式：(1) 以金额表示；(2) 以百分比表示。

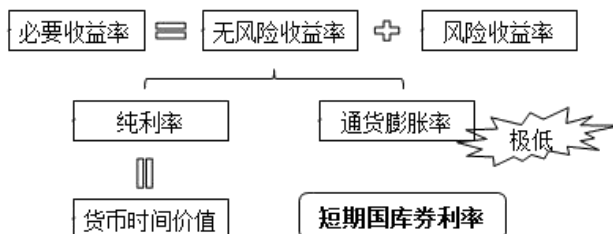
收益类型	体现形式	衡量指标
资产现金净收入	利息、红利或股息等；	利（股）息的收益率
资本利得	期末期初资产价值（市场价格）差	资本利得的收益率

二、资产收益率的类型

【提示】如果不作特殊说明的话，资产的收益率均指资产的年收益率，又称资产的报酬率。

实际收益率	已经实现或者可以实现的资产收益率。存在通货膨胀时，还需要扣除通货膨胀的影响，剩下的才是真正的收益率。
预期收益率	也称为期望收益率，在不确定的条件下，预测的某资产未来可能实现的收益率。通常用加权平均的方法计算。
必要收益率	最低报酬率或最低要求的收益率，表示投资者对某资产合理要求的最低收益率。

预期收益率 \geq 必要收益率，可行；预期收益率 $<$ 必要收益率，不可行



【例题 1·多选题】下列有关收益率的说法中，正确的有（ ）。

- A. 无风险收益率 = 货币时间价值 + 通货膨胀补偿率
- B. 货币时间价值 = 纯粹利率
- C. 针对同一项目，投资者越厌恶风险，要求的风险收益率越高



D. 实际收益率一般都等于预期收益率

【答案】ABC

【解析】实际收益率是可以确定的收益率，预期收益率是不确定条件下预测的收益率，两者通常不相等，所以，选项D的说法不正确。

【例题2·单选题】已知当前市场的纯利率为1.8%，通货膨胀补偿率为2%，若某证券资产的风险收益率为4%，则该资产的必要收益率为（ ）。

- A. 8%
- B. 7.8%
- C. 9.6%
- D. 9.8%

【答案】B

【解析】必要收益率=纯粹利率+通货膨胀补偿率+风险收益率=1.8%+2%+4%=7.8%

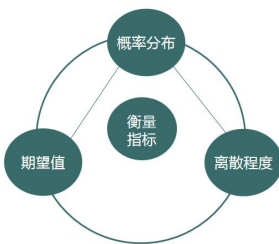
【知识点2】资产的风险及其衡量

一、资产风险的含义

资产的风险是资产收益率的不确定性，其大小可用资产收益率的离散程度来衡量。

【提示】离散程度是指资产收益率的各种可能结果与预期收益率的偏差。

二、风险的衡量



(一) 概率分布

一般随机事件的概率介于0与1之间；所有可能结果出现的概率之和必定为1

(二) 期望值

概率分布中的所有可能结果，以各自相应的概率为权数计算的加权平均值

$$\bar{E} = \sum_{i=1}^m X_i P_i$$

代表着投资者的合理预期

姓名	第1次	第2次	第3次	第4次	平均名次	期末考试
张大民	第5名	第5名	第5名	第5名	第5名	
张小民	第10名	第1名	第3名	第6名	第5名	

【例题】某企业有A、B两个投资项目，两个投资项目的收益率及其概率分布情况如表所示，试计算两个项目的期望收益率。

项目实施情况	该种情况出现的概率		投资收益率	
	项目A	项目B	项目A	项目B
好	0.20	0.30	15%	20%
一般	0.60	0.40	10%	15%
差	0.20	0.30	0	-10%



项目 A 的期望投资收益率

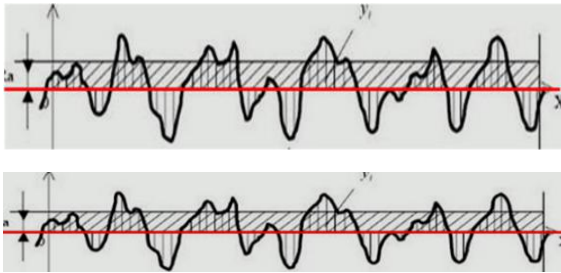
$$=0.20 \times 15\% + 0.60 \times 10\% + 0.20 \times 0 = 9\%$$

项目 B 的期望投资收益率

$$=0.30 \times 20\% + 0.40 \times 15\% + 0.30 \times (-10\%) = 9\%$$

从计算结果可以看出，两个项目的期望投资收益率都是 9%。但是否可以就此认为两个项目是等同的呢？我们还需要了解概率分布的离散情况，即计算标准离差和标准离差率。

（三）离散程度



衡量离散程度指标有三个，分别是：方差、标准差和标准离差率，计算公式如下：

$$\text{方差: } \sigma^2 = \sum_{i=1}^m \{ [R_i - E(R)]^2 \times P_i \}$$

$$\text{标准差: } \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^m \{ [R_i - E(R)]^2 \times P_i \}}$$

$$\text{标准离差率: } V = \frac{\sigma}{E(R)}$$

【提示 1】标准差以绝对数衡量决策方案的风险，在期望值相同的情况下，标准差越大，风险越大，反之亦然。无风险资产的方差、标准差与标准离差率为零。

【提示 2】标准离差率反映的是单位期望值所承担的风险，故不论期望值如何，标准离差率越大，风险越大，反之亦然。

【结论】标准差和方差不适用于比较预期收益率不同的资产的风险，标准离差率可以用来比较预期收益率不同的资产之间的风险大小。

【例题 3·多选题】某企业拟进行一项存在一定风险的投资，有甲、乙两个方案可供选择：已知甲方案收益的期望值为 1000 万元，标准差为 300 万元；乙方案收益的期望值为 1200 万元，标准差为 330 万元。下列结论中不正确的有（ ）。

- A. 甲方案优于乙方案
- B. 甲方案的风险大于乙方案
- C. 甲方案的风险小于乙方案
- D. 无法评价甲、乙方案的风险大小

【答案】ACD

【解析】甲乙方案的期望值不同，不能用标准差来比较风险大小，应该用标准离差率。甲方案的标准离差率 = $300/1000 = 30\%$ ，乙方案的标准离差率 = $330/1200 = 27.5\%$ ，所以甲方案的风险大于乙方案。

【例题】某企业有 A、B 两个投资项目，两个投资项目的收益率及其概率分布情况如表所示，试计算两个项目的期望收益率；收益率的方差，标准差及标准离差率。



A 项目和 B 项目投资收益率的概率分布

项目实施情况	该种情况出现的概率		投资收益率	
	项目 A	项目 B	项目 A	项目 B
好	0.20	0.30	15%	20%
一般	0.60	0.40	10%	15%
差	0.20	0.30	0	-10%

项目 A 的期望投资收益率 = $0.20 \times 15\% + 0.60 \times 10\% + 0.20 \times 0 = 9\%$ 项目 B 的期望投资收益率 = $0.30 \times 20\% + 0.40 \times 15\% + 0.30 \times (-10\%) = 9\%$ 项目 A 的方差 = $0.20 \times (15\% - 9\%)^2 + 0.60 \times (10\% - 9\%)^2 + 0.20 \times (0 - 9\%)^2 = 0.0024$ 项目 A 的标准离差 = $\sqrt{0.0024} = 4.90\%$ 项目 B 的方差 = $0.30 \times (20\% - 9\%)^2 + 0.40 \times (15\% - 9\%)^2 + 0.30 \times (-10\% - 9\%)^2 = 0.0159$ 项目 B 的标准离差 = $\sqrt{0.0159} = 12.61\%$ 项目 A 的标准离差率 $V_A = 4.90\% / 9\% = 54.4\%$ 项目 B 的标准离差率 $V_B = 12.61\% / 9\% = 140\%$

【例题】假设项目 A 和项目 B 的期望投资收益率分别为 10% 和 12%，投资收益率的标准差分别为 6% 和 7%，比较项目 A 和项目 B 的风险大小。

由于项目 A 和项目 B 投资收益率的期望值不相同，所以，不能根据标准差比较风险大小，应该计算各自的标准差率，然后得出结论。

项目 A 投资收益率的标准差率 = $6\% / 10\% \times 100\% = 60\%$ 项目 B 投资收益率的标准差率 = $7\% / 12\% \times 100\% = 58.33\%$

计算结果表明项目 A 的风险高于项目 B。

【例题 4·单选题】某项目的期望投资收益率为 14%，风险收益率为 9%，收益率的标准差为 2%，则该项目收益率的标准离差率为（ ）。

A. 0.29% B. 22.22% C. 14.29% D. 0.44%

【答案】 C**【解析】**该项目收益率的标准离差 = $2\% / 14\% = 14.29\%$

三、风险矩阵

风险矩阵，是指按照风险发生的可能性和风险发生后果的严重程度，将风险绘制在矩阵图中，展示风险及其重要性等级的风险管理工具方法。

【提示】风险矩阵适用于表示企业各类风险重要性等级，也适用于各类风险的分析评价和沟通报告。

可能性 严重度	可能性				
	几乎不会发生	不太可能发生	可能发生	很可能发生	几乎肯定发生
极轻微	较小风险	较小风险	较小风险	较小风险	一般风险
轻微	较小风险	较小风险	一般风险	一般风险	一般风险
普通	较小风险	一般风险	一般风险	一般风险	严重风险



严重	较小风险	一般风险	一般风险	严重风险	严重风险
非常严重	一般风险	一般风险	严重风险	严重风险	严重风险

优点	为企业确定各项风险重要性等级提供可视化的工具。
缺点	一是需要对风险重要性等级标准、风险发生可能性、后果严重程度等做出主观判断，可能影响使用的准确性；二是应用风险矩阵所确定的风险重要性等级是通过相互比较确定的，因而无法将列示的个别风险重要性等级通过数学运算得到总体风险的重要性等级。

四、风险管理原则

融合性原则	应与企业的战略设定、经营管理与业务流程相结合。
全面性原则	应覆盖企业所有的风险类型、业务流程、操作环节和管理层级与环节。
重要性原则	应对风险进行评价，确定需要进行重点管理的风险，实施重点风险监测，及时识别、应对。
平衡性原则	应权衡风险与回报、成本与收益之间的关系。

五、风险的对策

1. 规避风险 2. 减少风险 3. 转移风险 4. 接受风险

对应策略	方法	应用
规避风险	收益不能抵消损失，应当放弃该资产，规避风险。	拒绝与不守信用的厂商业务往来；放弃明显导致亏损的投资项目。
减少风险	控制风险因素，减少风险的发生；控制风险发生的频率和降低风险损害程度。	准确预测；多方案优选；及时沟通获取信息；充分进行市场调研；分散经营或投资以分散风险。
转移风险	企业应以一定代价，采取某种方式转移风险。	投保；采取合资、联营、联合开发；通过技术转让、租赁经营和业务外包等实现风险转移。
接受风险	风险自保：有计划地计提资产减值准备等； 风险自担：直接将损失摊入成本或费用，或冲减利润。	

【提示】减少风险后风险承担的主体没有变化，转移风险后风险承担的主体变化。

【例题 5·单选题】企业应对风险有很多方法，企业计提资产减值准备属于（ ）的对策。

- A. 风险回避 B. 风险自担 C. 风险自保 D. 风险自留

【答案】C

【解析】风险自保是指企业预留一笔风险金或随着生产经营的进行，有计划地计提资产减值准备等，所以计提资产减值准备属于风险自保的对策。

【例题 6·单选题】下列各种风险应对措施中，能够转移风险的是（ ）。

- A. 业务外包 B. 多元化投资 C. 放弃亏损项目 D. 计提资产减值准备

【答案】A

【解析】转移风险是指企业以一定代价，采取某种方式，将风险损失转嫁给他人承担，以避免可能给企业带来灾难性损失。如向专业性保险公司投保；采取合资、联营、增发新股、发行债券、联合开发等措施实现风险共担；通过技术转让、特许经营、战略联盟、租赁经营和



业务外包等实现风险转移。

【知识点 3】资产组合风险与收益

两个或两个以上资产所构成的集合，称为资产组合。

资产组合中的资产均为有价证券，该资产组合称为证券组合。

一、资产组合的预期收益率 $E(R_p)$

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n [W_i \times E(R_i)]$$

证券资产组合的预期收益率根据组合中各种资产所占的比率为权重，对组合中的各种资产预期收益率的进行加权平均得到。

【例题】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%、40% 和 30%，三种股票的预期收益率分别为 15%、12%、10%。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

$$E(R_p) = 30\% \times 15\% + 40\% \times 12\% + 30\% \times 10\% = 12.3\%$$

【结论】资产组合预期收益率的影响因素有两个：投资比例、单项投资的预期收益率。

二、资产组合的风险及其衡量

(一) 基本公式

两项资产组合的收益率的方差满足以下关系式：

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

资产组合方差的影响因素：投资比例、单项资产的标准差（或方差）、相关系数

1. 相关系数对组合方差的影响：

相关系数越大，组合方差越大，风险越大，反之亦然。

(1) 相关系数最大值为 1

组合的风险（标准差）等于组合中各项资产风险（标准差）的加权平均值。

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

$$\sigma_p = W_1 \sigma_1 + W_2 \sigma_2$$

当两项资产的收益率完全正相关时，两项资产的风险完全不能互相抵消，所以，这样的资产组合不能抵消任何风险。

(2) 相关系数最小值为 -1

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

$$\sigma_p = |W_1 \sigma_1 - W_2 \sigma_2|$$

当两项资产的收益率具有完全负相关关系时，两者之间的风险可以充分地抵消。这样的资产组合就可以最大程度地抵消风险。

(3) 相关系数小于 1 且大于 -1（多数情况下大于 0）



$$0 < \sigma_p < (w_1\sigma_1 + w_2\sigma_2)$$

资产组合收益率的标准差大于0，但小于组合中各资产收益率标准差的加权平均值。因此，资产组合可以分散风险，但不能完全消除风险。

相关系数	风险分散情况
+1（最大）	两项资产组合收益率的标准差 $\sigma_p = w_1\sigma_1 + w_2\sigma_2$ 两项资产的组合不能抵消任何风险
-1（最小）	两项资产组合收益率的标准差 $\sigma_p = w_1\sigma_1 - w_2\sigma_2 $ 两项资产的组合可以最大程度地抵消风险
介于-1和+1之间	资产组合可以分散风险，但不能完全消除风险

结论：若干种证券组成的投资组合，其收益是这些证券收益的加权平均数，但是其风险不是这些证券风险的加权平均风险，**投资组合能降低非系统性风险。**

——投资组合理论

【例题7·判断题】构成资产组合的证券A和证券B，其标准差分别为12%和8%。在等比例投资的情况下，如果两种证券的相关系数为1，该组合的标准差为10%；如果两种证券的相关系数为-1，则该组合的标准差为2%。（ ）

【答案】对

【解析】当相关系数=1时，资产组合的标准差 $\sigma_p = w_1\sigma_1 + w_2\sigma_2$ ；当相关系数=-1时，资产组合的标准差 $\sigma_p = |w_1\sigma_1 - w_2\sigma_2|$ 。在等比例投资的情况下，当相关系数为1时，组合标准差 = $(12\% + 8\%) / 2 = 10\%$ ；相关系数为-1时，组合标准差 = $(12\% - 8\%) / 2 = 2\%$ 。

【例题8·单选题】若两项证券资产收益率的相关系数为0.5，则下列说法正确的是（ ）。

- A. 两项资产的收益率之间不存在相关性
- B. 无法判断两项资产的收益率是否存在相关性
- C. 两项资产的组合可以分散一部分非系统性风险
- D. 两项资产的组合可以分散一部分系统性风险

【答案】C

【解析】只要两项证券资产收益率的相关系数不是0，就说明两项资产的收益率之间存在相关性，所以，选项A、B的说法不正确；非系统风险可以被分散，系统风险不可以被分散的，因此选项D的说法不正确，选项C的说法正确。



请关注公众号、听更多免费直播