

第三节 风险与报酬

【知识点一】风险的含义

风险是**预期结果的不确定性**，风险不仅包括负面效应的不确定性，还包括正面效应的不确定性。不断精确定义风险概念是为了明确风险和收益之间的权衡关系，并在此基础上给风险定价。

【知识点二】单项投资的风险与报酬

（一）概率

风险的衡量，一般应用概率和统计方法。

概率就是用来表示随机事件发生可能性大小的数值。通常，把必然发生的事件的概率定为1，把不可能发生的事件的概率定为0，而一般随机事件的概率是介于0与1之间的一个数。



概率为1



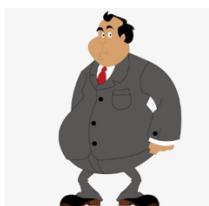
概率为0



概率为0-1之间

（二）预期值

预期值=期望报酬率



【何你说】预期值（期望报酬率）并非主观上的一厢情愿，而是客观情况的具体计算。

整容有各种可能性，情况一：整的和范冰冰一样好看，非常成功，情况二：整的和何老师一样，效果一般，情况三：整的和凤姐一样，效果差

	概率	报酬率
好	0.4	10%
中	0.5	0%
坏	0.1	-10%

整容的**预期值**： $0.4 \times 10\% + 0.5 \times 0\% + 0.1 \times (-10\%) = 3\%$

随机变量的各个取值，以相应的概率为权数的加权平均数，叫做随机变量的预期值（数学期望或均值），它反映随机变量取值的**平均化**。

	概率	报酬率
好	0.4	10%
中	0.5	0%
坏	0.1	-10%

整容的预期值： $0.4 \times 10\% + 0.5 \times 0\% + 0.1 \times (-10\%) = 3\%$

（三）离散程度

表示随机变量离散程度的量数，最常用的是方差和标准差。

方差是用来表示随机变量与期望值之间离散程度的一个量，它是**离差平方的平均数**。

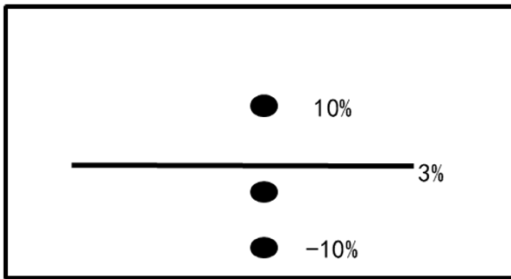
情况一： $10\% - 3\% = 7\%$

情况二： $0 - 3\% = -3\%$

情况三： $-10\% - 3\% = -13\%$

方差： $7\%^2 \times 0.4 + (-3\%)^2 \times 0.5 + (-13\%)^2 \times 0.1$

标准差=方差^{0.5}



【例 3-10】 ABC 公司有两个投资机会，A 投资机会是一个高科技项目，该领域竞争很激烈，如果经济发展迅速并且该项目搞得不好，取得较大市场占有率，利润会很大。否则，利润很小甚至亏本。B 项目是一个老产品并且是必需品，销售前景可以准确预测出来。假设未来的经济情况只有三种：繁荣、正常、衰退，有关的概率分布和期望报酬率如下表所示。

公司未来经济情况表

经济情况	发生概率	A 项目期望报酬率	B 项目期望报酬率
繁荣	0.3	90%	20%
正常	0.4	15%	15%
衰退	0.3	-60%	10%
合计	1.0		

1、求 A 项目和 B 项目预期值（期望报酬率）

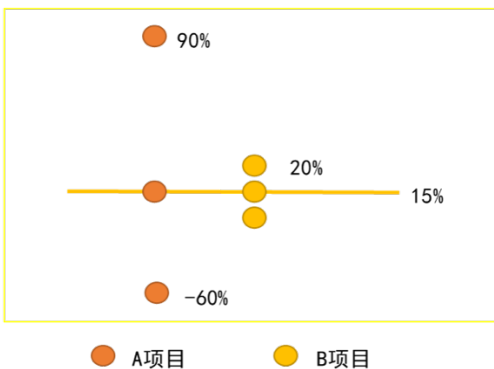
A 项目预期值： $0.3 \times 90\% + 0.4 \times 15\% + 0.3 \times (-60\%) = 15\%$

B 项目预期值： $0.3 \times 20\% + 0.4 \times 15\% + 0.3 \times 10\% = 15\%$

2、求项目 A 和项目 B 的风险（方差、标准差）

A 项目方差： $0.3 \times (90\% - 15\%)^2 + 0.4 \times (15\% - 15\%)^2 + 0.3 \times (-60\% - 15\%)^2 = 0.3375$

A 项目标准差： $0.3375^{0.5} = 58.09\%$



B 项目方差： $0.3 \times (20\% - 15\%)^2 + 0.4 \times (15\% - 15\%)^2 + 0.3 \times (10\% - 15\%)^2 = 0.0015$

B 项目标准差： $0.0015^{0.5} = 3.87\%$

算风险四部曲

1、算预期值

2、离差 2

3、乘概率

4、开平方

【思考】 如果不给你概率怎么办？

经济情况	A 项目期望报酬率	B 项目期望报酬率
繁荣	90%	20%
正常	15%	15%
衰退	-60%	10%

1、求 A 项目预期值（期望报酬率）

A 项目预期值 = (90% + 15% - 60%) / 3 = 15%

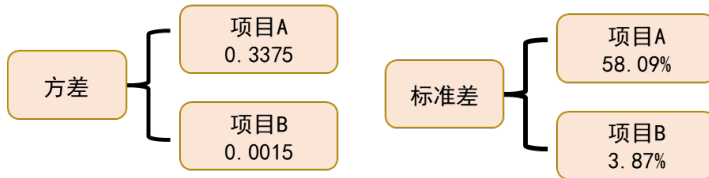
2、求项目 A 风险 (方差、标准差)

$$[(90\% - 15\%)^2 + (15\% - 15\%)^2 + (-60\% - 15\%)^2] / (3 - 1) = 56.25\%$$

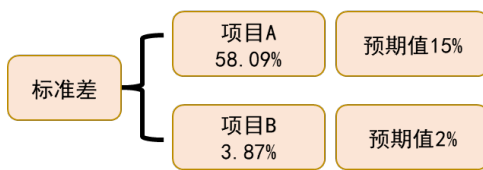
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (K_i - \bar{K})^2}{n - 1}}$$

3、做投资决策 (比大小)

因为预期值 (期望报酬率) 是一致的, 都是 15%, 我们只需比较风险, 选择风险小的项目进行投资。



【思考】 如果预期值不相同怎么办?



变异系数 = 标准差 / 预期值

项目 A: 58.09% / 15% = 3.8727 项目 B: 3.87% / 2% = 1.935

【例题·多选题】 下列关于单项资产的风险和报酬的说法中, 错误的是 ()。

- A. 预期值不能衡量风险
- B. 预期值相同时, 方差、标准差越大, 风险越大
- C. 预期值不同时, 方差、标准差越大, 风险越大
- D. 预期值不同时, 变异系数越小, 风险越大

答案: CD

解析: 预期值不同时, 不能通过方差、标准差判断风险, 当预期值不同时, 变异系数越小, 风险越小。