



第一节 收益与风险

考点二、风险与风险溢价

(一) 风险的衡量

在金融市场中，风险是指收益的不确定性。统计学中的方差 $Var(R)$ 和标准差 $SD(R)$ 作为衡量随机变量的不确定性的指标，常被用于刻画金融市场的风险，方差和标准差的公式：

$$Var(R) = \sum_{i=1}^N P_i \times [R_i - E(R)]^2$$

$$SD(R) = \sqrt{\sum_{i=1}^N P_i \times [R_i - E(R)]^2}$$



第一节 收益与风险

考点二、风险与风险溢价

（一）风险的衡量

P 是收益率为 R 时的概率， $E(R)$ 为金融资产的期望收益率（也称预期收益率）， N 为样本事件的个数。

方差和标准差衡量了收益率与期望收益率之间的偏离情况，当值越大时，偏离期望收益率的幅度越大，表明对应金融资产的风险越大。



第一节 收益与风险

考点二、风险与风险溢价

(一) 风险的衡量

在实际应用中，投资者或资产管理者一般采用金融资产的历史数据进行计算，假设某金融资产在第 t 期的收益率为 r_t ， T 为观测的总期数，下式给出了相关的计算公式：

$$\bar{r} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_t$$
$$Var(r) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2$$
$$SD(r) = \sqrt{Var(r)}$$



第一节 收益与风险

考点二、风险与风险溢价

(一) 风险的衡量

方差和标准差并未考虑量级的因素。变异系数CV也是常用的风险衡量指标，其计算公式如下：

$$CV = \frac{SD(R)}{E(R)}$$



第一节 收益与风险

投资者更为关注金融资产的下行风险，为刻画金融资产的下行风险，投资者可设定一个收益率阈值MARR，如果实际收益率超过这一收益率阈值，就不视为风险。例如某投资者对价格下行的风险厌恶程度较高，那么MARR可设为0，其测量公式为：

$$\sigma_{\text{下行风险}} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [\min(R_i - MARR, 0)]^2}$$

$\sigma_{\text{下行}}$ 为下行风险， R_i 为每一期的收益率， N 为观测的总期数。

最大回撤是另一个常见的刻画下行风险的指标，是指在某一投资组合的特定时间段内，从高点到低点的最大跌幅。



第一节 收益与风险

（二）风险溢价

传统的金融学理论强调“风险越高，收益越高”，因此，投资者在选择风险资产时，会考虑该风险资产带来的收益是否值得承担相应的风险。

为衡量风险情形下的回报，通常会选取一个无风险利率作为评价尺度，风险资产的预期收益率与无风险利率之间的差值被称为风险溢价，其中，无风险利率是指将资金投资于某一项没有任何风险的投资对象而能获得的利息率，如国库券的收益率、Shibor等。



第一节 收益与风险

（二）风险溢价

无风险资产的收益率虽然也会随着时间的变化而变化，但是投资者在投资之初是能够知道将会获得多少收益的，然而，对于持有的风险资产而言，如股票、基金等，只有卖出之后才能知道其收益率。因此，基于实际数据计算的超额收益率成为估计风险溢价的常用指标，具体而言，超额收益率是指风险资产每一期超过无风险利率的收益率。例如，投资者在投资之初的无风险利率为3%，风险资产在期末的收益率为8%，那么，该风险资产的超额收益率就是5%。任何资产风险溢价的估计值都是其历史超额收益率的平均值。



第一节 收益与风险

投资者投资风险资产的意愿取决于投资者的风险厌恶程度。投资者都是厌恶风险的，如果没有正的风险溢价，投资者会更加愿意投资无风险资产。投资者在进行风险资产选择时，一个基准就是风险溢价是否符合投资者愿意承担的风险程度。一个较为普遍的思路是利用风险溢价与风险的比值来刻画这一关系，其中最为常见的指标为夏普比率，具体公式如下：

$$SR_i = \frac{E(r_i) - r_f}{\sigma_i}$$

SR_i 为资产*i*的夏普比率， $E(r_i)$ 为资产*i*的预期收益率， r_f 为无风险利率， σ_i 为资产*i*收益率的标准差。