

## 情境三 风险收益分析

### 【情境引例】

丽青公司正在考虑以下两个投资项目,预测未来两项目可能的收益率情况如下表1-2所示。

表 1-2 投资项目未来可能的收益率情况表

市场销售情况	概率	项目甲收益率	项目乙收益率
很好	0.2	30%	25%
一般	0.4	15%	10%
很差	0.4	-5%	5%

丽青公司该投资于哪个项目?

### 【知识准备】



船要行得快,但面对风浪一定要挨得住。

——李嘉诚

### 名人名言

#### 一、风险的概念

我们在收看财经类节目时,常常听到一句话:“股市有风险,入市需谨慎”,那么什么是风险呢?

风险(**risk**)是一个非常重要的财务观念。风险广泛存在于企业的财务活动中。并对企业实现财务管理目标有着重要的影响。因此,有人说“时间价值是理财的第一原则,风险收益是理财的第二原则”。

**风险是预期结果的不确定性。**从企业财务管理角度说,风险是企业各项财务活动过程中,由于各种难以预料或无法控制的因素作用,使企业的实际收益与预计收益发生背离,从而蒙受经济损失的可能性。既然股市有风险,那投资者为什么敢冒风险进行股票买卖呢?这是因为风险可能给投资者带来超出预期的损失,也可能带来超出预期的收益。因此,企业理财时必须认识风险与收益,研究风险与收益,以求最小的风险获得最大的收益。

#### 二、风险的种类

风险,可以从不同角度分类。

(一)从企业自身的角度,可将企业风险分为经营风险和财务风险。

1、**经营风险(business risk)**是指由于生产经营上的原因给企业的利润额或利润率带来的不确定性。经营风险源于两个方面:企业外部条件的变动,如:经济形势、市场供求、价格、税收等的变动;企业内部条件的变动,如:技术装备、产品结构、设备利用率、工人劳动生产率、原材料利用率等的变动。

2、**财务风险(financial risk)**是指企业由于负债融资导致的净资产收益率或每股收益的不确定性,也是企业到期不能还本付息可能性。财务风险也称筹资风险。

(二)从个别投资主体的角度,风险分为市场风险和企业特有风险。

1、**市场风险**是指对所有公司产生影响的因素引起的风险。如：战争，经济衰退 通货膨胀，高利率等。又称不可分散风险或系统风险

2、**公司特有风险**是指发生在个别企业的特有事件造成投资者发生损失的可能性。如：罢工，新厂品开发失败，订单被取消，诉讼失败等。又称可分散风险或非系统风险。

### 雷曼兄弟破产事件



小博士

雷曼兄弟控股公司于1850年创办，是一家国际性金融机构及投资银行，全球总部设在美国纽约市，地区总部则位于伦敦及东京，在世界各地亦设有办事处。雷曼兄弟公司被美国《财富》杂志选为财富500强公司之一，为美国第四大投资银行（2008年）。2008年，该公司受到次级房贷风暴波及，因在财务方面发生重大亏损而宣布申请破产保护，负债高达6130亿美元。

## 三、风险控制对策

### （一）规避风险

当资产风险所造成的损失不能由该资产可能获得的收益予以抵销时，应当放弃该资产，以规避风险。例如，拒绝与不守信用的厂商业务往来；放弃可能明显导致亏损的投资项目。

### （二）减少风险

减少风险主要有两方面意思：一是控制风险因素，减少风险的发生；二是控制风险发生的频率和降低风险损害程度。减少风险的常用方法有：进行准确的预测；对决策进行多方案优选和替代；及时与政府部门沟通获取政策信息；在发展新产品前，充分进行市场调研；采用多领域、多地域、多项目、多品种的经营或投资以分散风险。

### （三）转移风险

对可能给企业带来灾难性损失的资产。企业应以一定的代价，采取某种方式转移风险。如向保险公司投保；采取合资、联营、联合开发等措施实现风险共担；通过技术转让、租赁经营和业务外包等实现风险转移。

### （四）接受风险

接受风险包括风险自担和风险自保两种。风险自担，是指风险损失发生时，直接将损失摊入成本或费用，或冲减利润；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。

## 四、资产的收益率

与风险密切相关的另一个概念是收益（**earnings**），收益主要是指资产收益。**资产收益是指资产的价值在一定时期的增值**。衡量资产收益的一个主要指标是资产的收益率或报酬率，是资产增值量与期初资产价值（格）的比值，该收益率包括两部分：一是利（股）息的收益率，二是资本利得的收益率。

在实际的财务工作中，由于工作角度和出发点不同，收益率可以有以下一些类型：

### 1. 实际收益率（**real yield**）

实际收益率表示已经实现的或者确定可以实现的资产收益率，表述为已实现的或确定可以实现的利(股)息率与资本利得收益率之和。

## 2. 名义收益率 (nominal yield)

名义收益率仅指在资产合约上标明的收益率。例如借款协议上的借款利率。

## 3. 预期收益率 (expected yield)

预期收益率也称为期望收益率，是指在不确定的条件下，预测的某资产未来可能实现的收益率。

## 4. 必要收益率 (required rate of return)

必要收益率也称最低必要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最低收益率。

必要收益率与认识到的风险有关，人们对资产的安全性有不同的看法，如果某公司陷入财务困难的可能性很大，也就是说投资该公司股票产生损失的可能性很大，那么，投资于该公司股票将会要求一个较高的收益率，所以该股票的必要收益率就会较高，相反，如果某项资产的风险较小，那么，对这项资产要求的必要收益率也就小。

## 5. 无风险收益率 (risk-free rate)

无风险收益率也称无风险利率，它是指可以确定可知的无风险资产的收益率，它的大小由纯粹利率(资金的时间价值)和通货膨胀补贴两部分组成。

一般情况下，为了方便起见，通常用短期国库券的利率近似地代替无风险收益率。

## 6. 风险收益率 (risk rate)

风险收益率是指某资产持有者因承担该资产的风险而要求的超过无风险利率的额外收益，它等于必要收益率与无风险收益率之差。风险收益率衡量了投资者将资金从无风险资产转移到风险资产而要求得到的“额外补偿”，它的大小取决于以下两个因素：一是风险的大小；二是投资者对风险的偏好。

### 【案例——07010301风险与收益分析】

## 让我们做笔交易



小博士

假如你是一个参赛者，房东 Monty 说：在第 1 扇门或第 2 扇门后面，不论你发现什么，它都将归你所有。其中一扇门后面有 1 万美元，另一扇门后面有一文不值的旧轮胎。你选择打开那扇门？但是在你作出选择前，Monty 说他可以提供给你一笔钱，结束整过交易。

你认为 Monty 给你多少钱你能放弃去开门呢？

若选择去开门，则有 50% 的机会得到 1 万美元，而有 50% 的机会什么也得不到，所以选择去开门的期望价值是 5000 美元。

若选择放弃开门，无任何风险，但接受放弃开门的标准因人而异，有些人 2000 元、有些人 3000 元等。风险与报酬同在。

## 【职业判断与业务操作】

### 一、单项资产风险的衡量

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。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。

单项资产的风险可以用标准离差率衡量，计算步骤如下：

#### (一) 确定概率分布

概率就是用来表示随机事件发生可能性大小的数值，用 $P_i$ 来表示。通常把必然发生事件的概率定为1，把不可能发生的事情的概率定为0，而一般随机事件的概率是介于0与1之间，所有可能结果的概率之和等于1，即

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1$$

#### (二) 计算期望报酬率(平均报酬率) 【公式——07010301报酬率预期值】

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随机变量的预期值。它反映随机变量取值的平均化。

报酬率的预期值：

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i \times P_i$$

$P_i$ ——第*i*种结果出现的概率

$R_i$ ——第*i*种可能情况下该资产的收益率。

$n$ ——所有可能结果的数目

#### (三) 计算收益率的标准差 【公式——07010302收益率标准差】 【公式——07010303收益率方差】

收益率方差是用来表示某资产收益率的各种可能结果与其期望值之间的离散程度的一个指标，其计算公式为：

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

收益率标准差是反映某资产收益率的各种可能结果对其期望值的偏离程度的一个指标。它等于方差的开方。

其计算公式为：

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

标准差和方差都是以绝对数衡量某资产的全部风险，在预期收益率(即收益率的期望值)相同的情况下，标准差或者方差越大，风险越大；相反，在预期收益率相同的情况下标准差或方差越小，风险也越小。由于标准差或方差指标衡量的是风险的绝对大小，因而不适用于比较具有不同的预期收益率的资产的风险。

#### (四) 计算收益率的标准离差率(V) 【公式——07010304收益率标准离差率】

标准离差率是收益率的标准差与期望值之比，也可称为变异系数。其计算公式为：

$$V = \frac{\sigma}{E(R)}$$

标准离差率以相对数衡量资产的全部风险的大小，它表示每单位预期收益所包含的风险，即每一元预期收益所承担的风险的大小。一般情况下，标准离差率越大，资产的相对风险越大；相反，标准离差率越小，相对风险越小。标准离差率可以用来比较具有不同预期收益率的资产的风险。



### 想一想

在当前国际经济一体化的环境下，请问企业资产最大的风险是什么？

国际金融危机。

## 二、资产组合的风险衡量

两个或两个以上资产所构成的集合，称为资产组合。如果资产组合中的资产均为有价证券，则该资产组合也可称为证券组合。

(一) 资产组合的预期收益率确定  $[E(R_p)]$  【公式——07010305 资产组合预期收益率】

资产组合的预期收益率就是组成资产组合的各种资产的预期收益率的加权平均数，其权数等于各种资产在组合中所占的价值比例。即：

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

式中， $E(R_p)$  表示资产组合的预期收益率； $E(R_i)$  表示第*i*项资产的预期收益率； $W_i$  表示第*i*项资产在整个组合中所占的价值比例。

(二) 资产组合风险的度量

资产组合理论认为，若干种资产组成的组合，其收益是这些资产收益的加权平均数，但是其风险并不是这些资产风险的加权平均数，资产组合能降低风险。

1、两项资产组合的风险 【公式——07010306 两项资产组合的收益率方差】

两项资产组合的收益率的方差满足以下关系式：

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$$

式中， $\sigma_p$  表示资产组合的标准差，它衡量的是组合的风险； $\sigma_1$  和  $\sigma_2$  分别表示组合中两项资产的标准差； $w_1$  和  $w_2$  分别表示组合中两项资产所占的价值比例； $\rho_{1,2}$  反映两项资产收益率的相关程度即两项资产收益率之间相对运动的状态，称为相关系数。理论上，相关系数介于区间 $[-1, 1]$ 内。

当  $\rho_{1,2}=1$  时，表明两项资产的收益率具有完全正相关的关系，即他们的收益率变化方向和变化幅度完全相同，这时，两项资产的风险完全不能互相抵销，所以这样的组合不能降低任何风险。

当  $\rho_{1,2}=-1$  时，表明两项资产的收益率具有完全负相关的关系，即他们的收益率变化方向和变化幅度完全相反。这时，两者之间的风险可以充分地相互抵销，甚至完全消除。因而，由这样的资产组成的组合就可以最大程度地抵销风险。

在实际中，两项资产的收益率具有完全正相关和完全负相关的情况几乎是不可能的。

绝大多数资产两两之间都具有不完全的相关关系，即相关系数小于1且大于一1(多数情况下大于零)。因此，资产组合才可以分散风险，但不能完全消除风险。

## 2. 多项资产组合的风险

一般来讲。随着资产组合中资产个数的增加，资产组合的风险会逐渐降低，当资产的个数增加到一定程度时，资产组合的风险程度将趋于平稳，这时组合风险的降低将非常缓慢直到不再降低。

那些只反映资产本身特性，可通过增加组合中资产的数目而最终消除的风险被称为非系统风险。那些反映资产之间相互关系，共同运动，无法最终消除的风险被称为系统风险。



### 想一想

规模以上企业，投资、生产和经营一般都有多个领域。请问这些企业的目的是什么？

多角化经营，降低资产风险。

## 三、系统风险的度量

系统风险（systematic risk）是影响所有资产的、不能通过风险分散而消除的风险。这部分风险是由那些影响整个市场的风险因素所引起的。这些因素包括如战争、国家经济政策的变化、税制改革、企业会计准则改革、世界能源状况等等。

尽管绝大部分企业和资产都不可避免地受到系统风险的影响，但并不意味着系统风险对所有资产或所有企业有相同的影响。有些资产受系统风险的影响大一些，而有些资产受的影响则较小。

单项资产或资产组合受系统风险影响的程度，可以通过系统风险系数（ $\beta$  系数）来衡量。



相比平平坦坦的 12%，我更喜欢磕磕绊绊的 15%。

——[美]沃伦·巴菲特

### 名人名言

#### （一）单项资产的系统风险系数

单项资产的  $\beta$  系数是指反映单项资产收益率与市场平均收益率之间变动关系的一个量化指标。一项资产的  $\beta$  系数的大小取决于（1）该资产与整个市场组合的相关性；（2）它自身的标准差；（3）整个市场的标准差。

在企业实务中，并不需要企业财务人员或投资者自己去计算证券的  $\beta$  系数，一些证券咨询机构会定期公布大量交易过的证券的  $\beta$  系数

$\beta$  系数的经济意义在于，它告诉我们相对于市场组合而言特定资产的系统风险是多少。例如，市场组合相对于它自己的  $\beta$  系数是1。当某资产的  $\beta$  系数等于1时，说明该资产的收益率与市场平均收益率呈同方向、同比例的变化，即如果市场平均收益率增加(或减少)1%，那么该资产的收益率也相应的增加(或减少)1%，也就是说，该资产所含的系统

风险与市场组合的风险一致；当某资产的 $\beta$ 系数小于1时，说明该资产收益率的变动幅度小于市场组合收益率的变动幅度，因此其所含的系统风险小于市场组合的风险；当某资产的 $\beta$ 系数大于1时，说明该资产收益率的变动幅度大于市场组合收益率的变动幅度。因此其所含的系统风险大于市场组合的风险。

市场上绝大多数资产的 $\beta$ 系数是大于零的(大多数介于0.5和2之间)，也就是说，他们收益率的变化方向与市场平均收益率的变化方向是一致的，只是变化幅度不同而导致 $\beta$ 系数的不同。

(二) 资产组合的系统风险系数 【公式——07010307 资产组合的系统风险系数】

对于资产组合来说，其所含的系统风险的大小可以用 $\beta_p$ 系数来衡量。资产组合中的 $\beta_p$ 系数是所有单项资产 $\beta$ 系数的加权平均数，权数为各种资产在资产组合中所占的价值比例。计算公式为：

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \times \beta_i$$

式中， $\beta_p$ 是资产组合的系统风险系数； $W_i$ 为第*i*项资产在组合中所占的价值比重； $\beta_i$ 表示第*i*项资产的 $\beta$ 系数。

如果一个高 $\beta$ 值( $\beta > 1$ )的资产被加入到一个平均风险组合( $\beta_p$ )中，则组合风险将会提高；反之，如果一个低 $\beta$ 值( $\beta < 1$ )的资产被加入到一个平均风险组合中，则组合风险将会降低。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，可以改变资产组合的风险特性。



### 想一想

一个国家的消费者价格指数(CPI)是国民普通关心的问题。请问CPI上涨是系统风险吗？

是系统风险。

## 四、资产必要收益率的确定 【公式——07010308 投资者必要收益率】

风险越大，要求的报酬率越大，这就是风险与报酬的基本关系。在自由竞争的市场上，不存在风险最低而报酬最高的投资机会，竞争的结果是高报酬必然要承担高风险，承担低风险获取的报酬也低。投资者进行投资要求和报酬，是与其投资承担的风险程度相匹配的必要报酬率。

投资者必要收益率 = 无风险收益率 + 风险收益率

式中，无风险收益率(通常用 $R_f$ 表示)是纯粹利率与通货膨胀补贴之和，通常用短期国债的收益率来近似地替代，而风险收益率表示因承担该项资产的风险而要求的额外补偿，其大小则视所承担风险的大小及投资者对风险的偏好程度而定，可用图1—7表示。

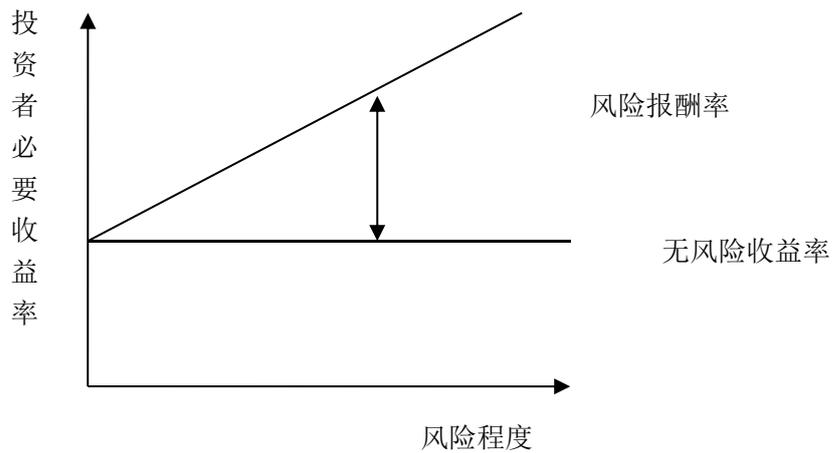


图 1-7 风险与收益关系图

风险收益率可以表述为风险价值系数(b)与标准离差率(V)的乘积。即：

$$\text{风险收益率} = b \times V$$

因此，

$$\text{必要收益率} R = R_f + b \times V$$

标准离差率(v)反映了资产全部风险的相对大小；而风险价值系数(b)则取决于投资者对风险的偏好。对风险的态度越是回避，要求的补偿也就越高，因而要求的风险收益率就越高，所以风险价值系数(b)的值也就越大；反之，如果对风险的容忍程度越高，则说明风险的承受能力较强，那么要求的风险补偿也就没那么高，所以风险价值系数的取值就会较小。



### 想一想

虽然说在自由竞争的市场上，不存在风险最低而报酬最高的投资机会，但有许多成功的企业家客观存在，请问这是什么原因？

抢占了市场先机。

### 【典型任务举例】

#### 任务 1: 单个投资项目风险衡量

例14. 针对情境引例中的问题：

首先计算每个项目的预期收益率，即概率分布的期望值如下：

$$E(R_{甲}) = 0.2 \times 30\% + 0.4 \times 15\% + 0.4 \times (-5\%) = 10\%$$

$$E(R_{乙}) = 0.2 \times 25\% + 0.4 \times 10\% + 0.4 \times 5\% = 11\%$$

甲项目的标准离率

$$= \sqrt{(30\% - 10\%)^2 \times 0.2 + (15\% - 10\%)^2 \times 0.4 + (-5\% - 10\%)^2 \times 0.4} = 13.41\%$$

乙项目的标准离率

$$= \sqrt{(25\% - 11\%)^2 \times 0.2 + (10\% - 11\%)^2 \times 0.4 + (5\% - 11\%)^2 \times 0.4} = 7.35\%$$

$$\text{甲项目的标准离差率} = \frac{13.41\%}{10\%} = 1.34$$

$$\text{乙项目的标准离差率} = \frac{7.35\%}{11\%} = 0.67$$

从标准差的计算可以看出，项目甲的标准差13.41%大于项目乙的标准差7.35%，项目甲的风险比项目乙的风险大，而且从标准离差率的计算来看，由于项目甲的标准离差率1.34大于项目乙的标准离差率0.67。因此，项目乙的相对风险（即每单位收益所承担的风险）小于项目甲。所以应该选择项目乙。

## 任务 2：资产组合系统风险衡量

例 15. A 股票的系统风险较高， $\beta$  系数为 1.7，为了降低投资风险，现在准备卖出部分 A 股票，再买入 B、C 股票，选择三只股票，进行投资组合，有关的信息如表 2-5 所示，计算资产组合的  $\beta$  系数。请问组合后系统风险是否降低？

表 2-5 某资产组合的相关信息

股票	$\beta$ 系数	股票的每股市价 (¥)	股票的数量 (股)
A	1.7	4	200
B	0.5	2	100
C	0.9	10	100

解答：首先计算 ABC 三种股票所占的价值比例：

$$\text{A 股票比例：} (4 \times 200) \div (4 \times 200 + 2 \times 100 + 10 \times 100) = 40\%$$

$$\text{B 股票比例：} (2 \times 100) \div (4 \times 200 + 2 \times 100 + 10 \times 100) = 10\%$$

$$\text{C 股票比例：} (10 \times 100) \div (4 \times 200 + 2 \times 100 + 10 \times 100) = 50\%$$

然后，计算加权平均  $\beta$  系数，即为所求：

$$\beta_p = 40\% \times 1.7 + 10\% \times 0.5 + 50\% \times 0.9 = 1.18$$

由于投资组合后的  $\beta$  系数由原来的 1.7 降为 1.18，所以组合后的系统风险降低了。

【授课计划与讲义——07010301 风险收益分析】

【授课计划与讲义——07010302 风险收益项目实训】

【视频——07010301 风险收益分析项目实训】

【财务公司——07010301】

【财务英语词汇——C】