企业风险管理（共 34 页）

第九章 风险管理

第一节 风险和风险管理

一、风险与风险分类。风险是指经济主体的信息虽然不充分，但是却足以成为其备选方案的每一个可能出现的结果指定一个概率值。

尽管风险是有可能导致企业亏损的一种概率分布。但是在现实经济生活中，风险及其特征却十分复杂而且形式多种多样。因此，在经济学及其他学科领域，关于风险的认定、分类一直没有一个定论。但是，一般来说都把风险分为环境风险、过程风险、决策信息风险三类。

1、环境风险。主要是指企业经营的外部环境因素所产生的风险。包括竞争厂商、股东关系、资本来源、灾难性损失、政治与主权、法律、管制、产业市场、金融市场等等。

2、过程风险。主要包括经营风险、授权风险、信息处理/信息技术风险、忠诚风险、金融风险等等。

3、决策信息风险。包括经营决策风险、金融决策风险、战略决策风险等等。

二、企业风险与风险管理。

1、企业风险是指企业在生产经营过程中所面临的各种不确定性以及由此而可能给企业造成的危害或损失。企业风险最终表现为导致企业生产经营活动的失败，是企业遭受不同程度的损失。企业风险有外部的和内部的。企业外部的如体制变化、政策变化、宏观管理失误、经济滑坡、法律调整、国际市场变化、利率变化、汇率调整、消费者需求变化、竞争对手出现等均会导致企业风险。而企业内部的如决策失误、管理不善、组织协调失衡等等也同样会导致企业风险。

企业风险的特征：风险领域的广泛性、风险因素的多样性、风险征兆的隐含性、风险诱因的国际性。

2、世界是一个充满了风险的世界。风险管理已经成为现代企业经营管理不可缺少的重要组成部分。

风险增加了企业决策难度。企业在经营决策中，面临这许许多多的风险和不确定性因素。众多的风险因素使得企业决策变量的数目骤然增加，使得企业风险更加难以准确预测。

风险增加了企业的经营成本。为了避免风险对企业经营产生不利影响，企业不得不投入人力、物力和财力对应风险，从而增加了企业的经营成本。

风险增加了企业潜在损失的可能。在企业经营管理过程中，不可避免的会遇到各种各样的损失，企业不但要考虑国内的因素，还要考虑国际的因素；不但要考虑世纪的经济因素，还要考虑货币经济因素；不到要考虑及其的因素，还要考虑远期的因素；不到要考虑收益的损失，还要考虑财产和人员的损失。

3、风险管理。风险管理是指企业运用各种金融的或非金融的工具和手段，按照一定的方法和程序对风险进行监测和控

制，从而达到降低风险、规避风险、消除风险或减少风险的经济性活动。

风险管理的方法和手段有很多。但是，一般可以概括为这样两种：1、通过经营活动消除或躲避风险；2、向外转移风险。

三、风险管理的一般程序。

风险管理一般分为风险识别、风险度量和风险管理三个阶段。

1、风险识别。现实经济生活中的风险并不都是显露在外的，不加识别或者错误识别风险不仅难以管理风险，而且还会造成难以预料的损失。风险识别的主要手段又相关信息的收集、甄别，风险的汇总、分类，风险走势的监测等等。

2、风险度量。准确地度量风险的程度可以提高风险管理的效率。有的风险需靠长期积累的风险管理经验和数据进行测估；有的风险需要利用专门的技术分析手段进行计算、测量，如VAR、CAR的计算、不确定性程度的度量、敏感性、波动

性分析、忍受水平和信心水平估计等等。还要对一些隐含性风险进行分析和显性化处理。

3、风险管理。在完成了以上步骤之后，要对是否实施风险管理和如何实施风险管理做出决策。是否需要进行风险管理主要取决于这样三个因素：（1）显性化风险的数量与结构；（2）企业自身防范风险的能力和条件；（3）风险管理的外部条件。

第二节　投资风险管理

一、单向投资风险管理

如果成本和收益都是事先确定的，那么对于单阶段项目，我们可以用期望收益E（X）作为衡量投资优劣的指标；对于多阶段项目，两个常采用的评价方法是内部收益率IRR或净现值NPV。假设某项目的初始投入为C，未来某一阶段的净现金流量为 X_t，贴现率为 i，则一个有阶段的项目的净现值为：

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{X_t}{(1+i)^t}$$

而IRR就是使NPV=C的那个贴现率。需要指出的是，这里的贴现率表现的是收益的时间价值（机会成本），而不包含风险的因素。

如果决策面临着风险，那么每一阶段的收益就不是一个确定的收益 X_t，而是一个概率分布，从而整个项目的净现值也呈现为一个有着均值和方差的概率分布。此时，对多阶段投资项目的考察、评价和选择 首先就要了解这个分布的大致情况。

首先，可以根据每个阶段收益的各自的概率分布计算出均值 $E(X_t)$，并以无风险收益率 i 贴现成现值，再求和计算出整个项目净现值的均值。即，下式：

$$E(NPV) = E\left(\sum_{t=1} \frac{X_t}{(1+i)^t}\right) = \sum_{t=1} \frac{E(X_t)}{(1+i)^t}$$

接下来，我们可以计算方差。如果各阶段之间完全独立，即某一阶段的收益既不等于以前的结果，也不影响以后的收益情况。根据

$VAR(aX+bY)=a^2VAR(X)+b^2(Y)$，有：

$$\sigma^2 = VAR\left(\sum_{t=1} \frac{X_t}{(1+i)^t}\right) = \sum_{t=1}^{n} \frac{VAR(X_t)}{(1+i)^{2t}} = \sum_{t=1}^{n} \frac{\sigma_t^2}{(1+i)^{2t}}$$

$$X_k = \sum_{j \neq k} a_j X_j \Rightarrow \frac{X_t}{(1+i)^t} = \sum_{j \neq k} b_j \frac{X^j}{(1+i)^j}$$

如果各阶段收益之间完全相关，即任一期的收益是其他各期收益的线性函数，则它们的现值仍完全相关。

设 X 和 Y 为两期相互独立收益的现值， $Y = kX + c$

则同理：

$$\sigma_Y^2 = k^2 \sigma_Y^2, \sigma_Y = |k| \sigma_X$$

$$\sigma_{X+Y}^2 = E[X + Y - E(X+Y)] = E[X - E(X) + Y - E(Y)]$$

$$= E[X - E(X)]^2 + 2E[X - E(X)][Y - E(Y)] + E[Y - E(Y)]^2$$

$$= (1 + 2k + k^2) E[X - E(X)]^2 = (1+k)^2 \sigma_X^2$$

$$\therefore \sigma_{X+Y} = (1+k) \sigma_X = \sigma_X + \sigma_Y$$

由此可见，实际的投资项目各期收益一般呈正相关关系。

利用确定性等价模型进行风险决策：

1 询问、测试等方式，画出决策者的无差异曲线，即风险——收益权衡曲线。

2 估计确定性等价系数α。在无差异曲线中，对于每一个风险水平，我们都可以找到一个相应的期望收益，从而也就得到了一个确定性等价调整系数α：

$$\alpha = \frac{CE}{E(R)}$$

CE 对于整条无差异曲线都是一个固定不变的量，而 E（R）却随着风险的增加而增大，因此 $0 < \alpha < 1$，且α随着风险的增加而递减。

1 用α对项目的期望收益进行调整。若已知项目各阶段的期望收益 $E(X)_t$ 和风险 σ_t，则可在α曲线图中找到对应于 σ_t 的 α_t 值。经风险调整后的期望收益

$$E(X)_t = \alpha_t E(X)_t < E(X)_t$$ 。

2 把各阶段调整后的期望收益用无风险利率进行贴现，得到风险情况下的期望现值。

从各个方案中选择 PV 值最大的一个作为最优决策。

$$PV = \sum_{t=1}^{n} \frac{\alpha_t E(X)_t}{(1+i)^t}$$

可见，用确定性等价模型进行投资风险决策时，代表风险因素的是对净现值 α 表达式的分子进行了调整，与分母部分代表资金时间价值的贴现率 i 相分离。

经风险调整的贴现率模型

在这个模型中，风险因素对贴现率进行调整，使现值表达式的分母部分包含了对风险的考虑。

净风险调整的贴现率 k。令 i 为无风险收益率（时间价值）；δ 为风险调整系数（风险溢价）；k 为经风险调整后的贴现率，则 $k = 1 + \delta$

$$E(NPV) = \sum_{t=1}^{n} \frac{E(X_t)}{(1+i+\delta)^t}$$

当 $E(NPV) > C$ 时，项目可行；反之，则不可行。由此计算出来的 NPV 值最大的项目就是风险情况下的最佳选择。

风险结构。由于 k 再项目收益的各个阶段都不变，这就暗含了一个假设的风险

结构，即风险随时间推移以一个固定的速率递增。这可以从纯风险调整因子 λ_t 中看出来。见下式：

$$\lambda_t = \frac{E(NPV)'}{E(NPV)} = \frac{E(X_t)/(1+k)^t}{E(X_t)/(1+i)^t} = \left(\frac{1+i}{1+k}\right)^t = \left(\frac{1+i}{1+i+\delta}\right)^t$$

有：

$$E(NPV)' = \sum_{t=1} \frac{E(X_t)}{(1+k)^t} = \sum_{t=1} \frac{\lambda_t E(X_t)}{(1+i)^t}$$

风险的存在使贴现比率从原来的 $(1+i)$ 增加到现在的 $(1+k)$。纯风险调整因子 λ_t 表现了因风险而导致的期望净现值的变化。由于 $(1+i) < (1+k)$，因此 λ_t 是一个公比小于 1 的等比级数，它随着 t 的上升而已指数速率递减，这就意味着风险以指数速率上 t 升。这种假设的风险结构显然不利于长期投资。

未来收益函数。风险规避型投资者往往为承担风险而要求更高的收益率。

未来收益 $f(t)$ 以经风险调整的贴现率 k 贴现，与 1 个美元（$ 1）的无风险利率 i

贴现具有相同的现值。使用连续贴现法，时刻$1收益的无风险现值为 $P_0 = e^{-kt}$。根据定义，

$$f(t) \times e^{-kt} = P_0 = \$1 \times e^{-it} \Rightarrow f(t) = e^{(k-i)t} = e^{\delta t}$$

可见，要使决策者感觉到相同的现值，再风险情况下必须要有更高的收益回报。由于未来收益函数与δ呈指数关系，所以随δ的变化，风险溢价的大小有很大的差异，对长期项目的影响尤为显著。

定义投资风险等级。决策者首先划分几个风险等级。然后通过咨询、经验评估或者直觉为每一投资风险等级确定一个δ值。则， $k = i + \delta$。

用加权平均资本成本作为 k。当代考虑的投资项目与公司的现有投资具有相同的风险和时间分布时，公司目前的资本成本就可以作为 k；如果新投资会改变当前的风险结构，那就可以参考已经生产该产萍的其他企业的资本成本，并根据专业化水平、规模和经验等的不同而作适当调整。

风险——收益无差异曲线。可以利用风险——无差异曲线来确定 k 的值。

4、期望效用最大化模型

设第 j 个项目出现第种结果的概率为 $P_{ji}, i=1,2,$ ，这种结果的出现给决策者带来的效用是 U_{ji}，那么项目的期望效用

$$E(U_j)=\sum_{i=1}^{n} U_{ji} P_{ji}$$

使 $E(U)$ 最大的那个项目就是该模型下得出的最优决策。

二、 投资组合风险决策

组合收益的均值是各单项投资收益均值在投资比重基础上的加权平均数。即：

$$E(R_p)=E(\sum_{j=1} x_j R_j)=\sum_{j=1} x_j E(R_j)$$

投资组合的风险不仅取决于各单项投资的风险和各单项投资在组合中的比重，而且与单项投资之间预期收益的相关程度有很大关系：

$$\sigma_p=\sqrt{\sum_{j=1} x_j^2 \sigma_j^2 + 2\sum_{j=1}^{n-1} \sum_{i=j+1} x_i x_j \operatorname{cov}(R_i, R_j)}$$

$$r_{ij}=\frac{\mathrm{cov}(R_i,R_j)}{\sigma_i\bullet\sigma_j}=\sum_{i,j=1}^{n}\left[\frac{R_i-E(R_i)}{\sigma_i}\right]\left[\frac{R_j-E(R_j)}{\sigma_j}\right]P_{ij}$$

其中，P_{ij}为 i和 j的联合概率密度。

由于：

$$\mathrm{cov}^2(R_i,R_j)=\left\{E\left[R_i-E(R_i)\right]\left[R_j-E(R_j)\right]\right\}^2<E\left[R_i-E(R_i)\right]^2E\left[R_j-E(R_j)\right]^2=\sigma_i^2\sigma_j^2$$

故，$-1<r_{ij}<1$

当 $r_{ij}=-1$时，两投资收益完全负相关，这种组合的风险最小，收益最低。

当 $r_{ij}=0$时，两投资收益完全无关，这种组合下风险得到一定程度的分散。

当 $r_{ij}=1$时，两投资收益完全正相关，这时风险得不到任何分散，投资者有可能获得很高的收益，但也可能遭受巨大的损失。

假设优良种风险资产 A 和 B，他们的收益分别为 R_1、$R_2(R_1<R_2)$，风险分别为 $\sigma_1\sigma_2$（$\sigma_1<\sigma_2$）。令 x为投资于 A 风险资产的比例，则资产组合的期望收益

$E(R_p)=xE(R_1)+(1-x)E(R_2)$。但是，组合的风险要视两资产的相互关系而定。

当 $r_{ij}=1$时，两投资收益完全正相关，

$$\sigma_p=x\sigma_1+(1-x)\sigma_2$$

$$x=\frac{E(R_p)-E(R_2)}{E(R_1)-E(R_2)}=\frac{\sigma_1-\sigma_p}{\sigma_{2-\sigma_1}}$$

$$E(R_p)=\left[E(R_2)-\sigma_2\frac{E(R_1)-E(R_2)}{\sigma_1-\sigma_2}\right]+\left(\frac{E(R_1)-E(R_2)}{\sigma_1-\sigma_2}\right)\sigma_p$$

即位于该投资的有效边界。

当 $r_{ij}=-1$时，两投资收益 完全负相关，即：$\sigma_p=x\sigma_1-(1-x)\sigma_2$

当 $x=\sigma_2/(\sigma_1+\sigma_2)$，$\sigma_p=0$

$$E(R_p)_0=\left[\sigma_2E(R_1)+\sigma_1E(R_2)\right]/(\sigma_1+\sigma_2)$$

此时，投资组合的风险得到了完全的分散。

当 $x>\sigma_2/(\sigma_1+\sigma_2)$，$\sigma_p=x\sigma_1-(1-x)\sigma_2$

即联合期望收益的相应投资边界为：

$$E(R_p)=E(R_p)_0+\left[E(R_1)-E(R_2)\right]\bullet\sigma_p/(\sigma_1+\sigma_2)$$

是一条截距为 $E(R_p)_0$，斜率为负的线段。

当 $x<\sigma_2/(\sigma_1+\sigma_2)$时，$\sigma_p=(1-x)\sigma_2-x\sigma_1$，联合期望收益的相应投资有效边界为：

$E(R_p)=E(R_p)_0-[E(R_1)-E(R_2)]\bullet\sigma_p/(\sigma_1+\sigma_2)$，截距仍然为$E(R_p)_0$，但斜率为正。

第三节　外汇风险管理

若企业的资产、负债或交易以外币计价，因外汇市场上汇率波动而导致其价值上涨或下跌的可能即为外汇风险。

一个企业在经营活动过程中的外汇风险成为交易风险，在经营活动结果中的外汇风险成为会计风险，预期经营收益的外汇风险成为经济风险。

一、交易风险是指某项以外币定值结算的国际经济合同签订之日起，到期债权债务得到清偿这段期间内，由于该种外币