



金融风险：

# 辨识与管理

张纪康 / 主编

四川人民出版社

张纪康 / 主编  
朱 荣 罗桂莲 / 副主编

# 金融 风险 ： 辨 识 与 管 理



四川人民出版社  
2001年·成都

# 图书在版编目(CIP)数据

金融风险: 辨识与管理 / 张纪康主编. —成都: 四川人民出版社, 2001.1

ISBN 7-220-05258-8

I. 金... II. 张... III. 金融投资-风险管理  
IV. F830.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 87757 号

JINRONG FENGXIAN BIANSHI YU GUANLI

## 金融风险·辨识与管理

张纪康 主编

责任编辑  
封面设计  
技术设计

王 苒  
解建华  
古 蓉

出版发行  
网 址

四川人民出版社(成都盐道街3号)  
<http://www.bookss.com>  
E-mail: sermcbsf@mail.sc.cninfo.net

防盗版举报电话

(028)6679239

印 刷

成都金龙印务有限责任公司印刷

开 本

850mm×1168mm 1/32

印 张

21.5

字 数

490 千

版 次

2001年1月第1版

印 次

2001年1月第1次印刷

印 数

1-5000册

书 号

ISBN 7-220-05258-8/F·534

定 价

35.00元

■ 著作权所有·违者必究

本书若出现印装质量问题,请与工厂联系调换

# 目 录

## 第一篇 金融风险：识别与度量

|                  |        |
|------------------|--------|
| 第一章 风险与不确定性      | ( 2 )  |
| 第一节 概述           | ( 2 )  |
| 第二节 风险的基本衡量方法    | ( 8 )  |
| 第三节 金融不确定性及其分类   | ( 11 ) |
| 第二章 金融风险及其基本分类   | ( 20 ) |
| 第一节 金融风险与纯险      | ( 20 ) |
| 第二节 市场中的主要金融风险   | ( 25 ) |
| 第三节 风险与收益        | ( 45 ) |
| 第三章 金融风险量度       | ( 64 ) |
| 第一节 敏感度、波动率与负向风险 | ( 66 ) |
| 第二节 风险价值 VAR     | ( 73 ) |
| 第三节 风险状况图        | ( 81 ) |
| 第四节 潜在损失         | ( 87 ) |
| 第四章 外汇风险：识别与计量   | ( 93 ) |
| 第一节 外汇风险：概念与分类   | ( 93 ) |
| 第二节 外汇风险的计量      | ( 97 ) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| <b>第五章 利率风险度量</b> .....   | (120) |
| 第一节 利率风险的生成.....          | (120) |
| 第二节 利率风险与资产、负债的市场价值.....  | (124) |
| 第三节 市场价值与利率风险.....        | (137) |
| 第四节 利率风险的多情景模拟.....       | (151) |
| <b>第六章 利率缺口风险度量</b> ..... | (169) |
| 第一节 利率缺口.....             | (169) |
| 第二节 利率缺口分析.....           | (181) |

## 第二篇 金融风险管理

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| <b>第七章 金融风险管理：过程、量化管理和进展</b> ..... | (192) |
| 第一节 风险管理概述.....                    | (192) |
| 第二节 金融风险：指标与量化管理.....              | (204) |
| 第三节 金融风险管理新趋势.....                 | (209) |
| <b>第八章 信用风险管理</b> .....            | (214) |
| 第一节 信用风险表现与一般管理.....               | (214) |
| 第二节 信贷交易中的信用风险.....                | (225) |
| <b>第九章 利率风险管理</b> .....            | (239) |
| 第一节 利率风险：期限、管理变迁与分析方法.....         | (239) |
| 第二节 利率风险的表内管理策略.....               | (261) |
| 第三节 利率风险的表外工具管理.....               | (271) |
| <b>第十章 流动性风险管理</b> .....           | (297) |
| 第一节 流动性缺口及其资金匹配.....               | (297) |
| 第二节 流动性缺口与流动性成本.....               | (306) |
| 第三节 流动性风险管理理论.....                 | (312) |
| 第四节 流动性风险管理.....                   | (315) |



|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第五节 流动性风险管理策略·····        | (319) |
| 第六节 非金融机构流动性风险管理的特殊性····· | (337) |
| 第十一章 汇率风险管理·····          | (340) |
| 第一节 汇率风险管理战略·····         | (340) |
| 第二节 汇率风险的分类管理·····        | (344) |
| 第三节 应用不同工具进行汇率风险管理·····   | (358) |

### 第三篇 金融风险的工程化管理

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 第十二章 金融工程：发展与创新·····          | (382) |
| 第一节 金融工程：概念与基础·····           | (382) |
| 第二节 金融工程在资产负债管理中的应用·····      | (397) |
| 第十三章 利率风险的工程化管理·····          | (409) |
| 第一节 远期利率协议·····               | (409) |
| 第二节 利率期货·····                 | (414) |
| 第三节 互换合约·····                 | (429) |
| 第四节 利率期权·····                 | (436) |
| 第十四章 复合套期保值及 CONTROL 方法 ····· | (446) |
| 第一节 复合套期保值与套期成本·····          | (446) |
| 第二节 风险管理的 CONTROL 方法 ·····    | (458) |
| 第十五章 期权与其他衍生证券组合的风险管理·····    | (489) |
| 第一节 衍生证券的简单套期技术·····          | (489) |
| 第二节 Delta 套期 ·····            | (493) |
| 第三节 Gamma 套期 ·····            | (502) |
| 第四节 Theta 套期 ·····            | (507) |
| 第五节 Vega 套期 ·····             | (510) |
| 第六节 Rho 套期·····               | (513) |

## 第四篇 金融风险管理工具：发展创新

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第十六章 传统金融衍生工具：开发与定价····· | (516) |
| 第一节 金融工具产品开发：程序·····     | (516) |
| 第二节 互换合约的定价·····         | (525) |
| 第三节 期权的估值与定价·····        | (542) |
| 第十七章 金融衍生票据及其定价·····     | (561) |
| 第一节 浮动利率票据定价·····        | (561) |
| 第二节 流动收益期权票据·····        | (577) |
| 第十八章 抵押贷款及其转递衍生证券·····   | (596) |
| 第一节 几种新型抵押贷款·····        | (597) |
| 第二节 转递抵押证券与信用风险管理机制····· | (602) |
| 第三节 抵押转递证券：定价与避险·····    | (616) |
| 第十九章 债务衍生及保险衍生工具·····    | (627) |
| 第一节 担保抵押债务：基本概念·····     | (627) |
| 第二节 剥离债券（STRIPS）·····    | (641) |
| 第三节 保险衍生工具·····          | (645) |
| 第二十章 金融工程在中国的前景·····     | (657) |
| 后 记·····                 | (670) |
| 参考书目·····                | (673) |

# **第一篇**

## **金融风险：识别与度量**



# 第一章 风险与不确定性

## 第一节 概述

### 一、风 险

传统的微观经济学理论假定：决策者对市场的要素、商品供求和自身的偏好拥有充分完全的信息。在这种严格的假设条件下，他们可以用市场贴现率来衡量资金的时间价值，可以对利率、汇率、价格等市场经济变量作出合乎理性的预测，并采取相应的措施以使他们的决策达到最优，在这过程中，市场不确定因素所引致的市场风险并因此可能会造成的损失应当最小、最少。

但是，正如我们在现实中所看到的，经济生活中的信息不仅不可能是完全充分的，而且还存在着一系列的不可控因素，如宏观经济政策的变化、竞争对手的市场反应，甚至市场心理的波动等。就企业来说，对市场决策不可能拥有充分的把握。决策变量的非确定性（Non - certainty）使决策者们难以为他们的每一个备选方案计算出一个确定无误的结果值，因此随着这些条件的变化，他们的决策选择也就面临着非最优的可能性。为此，根据决策者对信息资源拥有的量和质的多少，我们一般把非确定性情况

分为风险 (*Risk*) 和不确定性 (*Uncertainty*) 两种类型。

所谓风险,用数学化的语言可以表述为:虽然经济主体的信息不充分,但它却足以为其备选方案的每一个可能出现的结果指定一个概率值。换句话说,就是经济主体能够根据所掌握的信息推断,如果采取某一举措,那么其结果将呈现怎样的一个概率分布。例如有一电器厂商欲决定在明年是减产、维持现状不变还是继续扩大生产规模,他预计这三种决策的预期收益取决于明年的产品市场需求状况,如表 1-1-1 所示:

表 1-1-1 市场状况的离散型概率分布

| 情 况  | 概率  | 各决策的净收益 (万元) |      |      |
|------|-----|--------------|------|------|
|      |     | 减产           | 维持不变 | 增产   |
| 需求旺盛 | 0.3 | -80          | -30  | 120  |
| 供求平衡 | 0.5 | -30          | 10   | -20  |
| 市场疲软 | 0.2 | 20           | -40  | -100 |

在厂商必须作出决策时,未来的需求状况是不可知的。但风险理论认为,该厂商有足够的信息和能力推断出以上概率分布并作为决策的依据。当然,市场需求更有可能是一个连续变化的量,这时其概率分布就表现为一条连续的概率密度曲线:

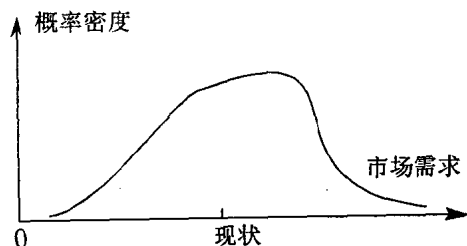


图 1-1-1 市场状况的连续型概率分布

正由于市场需求以一定的概率在一个范围波动而没有一个确定的值，决策者一旦选择某一方案后，有可能因其有利变动而获得意外的收益，当然也可能因其不利的变化而遭受亏损。亏损风险的存在是一般决策者主要考虑的因素，也是研究风险管理的主要原因。

对风险或概率分布的判断有主观和客观两种。客观概率也就是我们平时所说的古典概率，它的依据是事件大量重复发生时各种情况出现的频率。但是使用客观概率存在着一些不可克服的缺点，例如：

(1) 从频率推断概率需要大量的历史数据，信息的获取成本过高；

(2) 客观环境在不断变化，事件难以出现完全意义上的重复发生，这种情况下不仅频率难以替代概率，即使得到了过去的概率值，对于已经变化了的环境也未必适用；

(3) 同一情况对于不同的人具有不同的意义。客观概率忽略了人和人之间对风险的偏好差异，等等。

决策中用得更为普遍的是主观概率，它是决策者利用手头可得的所有信息，再加上其经验、直觉和偏好，综合出对某一情况出现的主观信心程度，因此各人决策的差异实际上也反映了主观概率的人际差异。主观概率克服了客观概率的上述缺陷，但却容易出现“职位偏见”的问题，也就是说人们往往会处于自身职位的考虑而无意识地进行偏离实际的判断。如工人往往趋于高估工作量，而推销员常常倾向于对市场作出悲观的估计等。

总之，风险就是决策结果或好或坏的概率，它再结合决策者对风险的态度，就会得出风险情况下的最优决策。

## 二、风险姿态与规避偏好

在经济学的研究中,存在不确定与风险因素的金融市场中机构或个人的行为研究都包含着一个通常的假定,即理性的机构法人和自然人都是风险的规避者。然而,对照我们所面对的现实,情况却并非如此简单:因为金融市场中并非所有的参与者都是风险规避者,因为有相当一部分人出于对高额收益的追求而事实上是以风险偏好者的角色出现的。另外,还有一部分市场参与者对风险和收益持对称的姿态,或根本对风险抱无所谓的态度,即所谓风险中立者。

根据微观经济学的基本分类,市场中对风险持不同姿态的三类参与者的效用函数如图 1-1-2 (a)、(b)、(c) 所示。

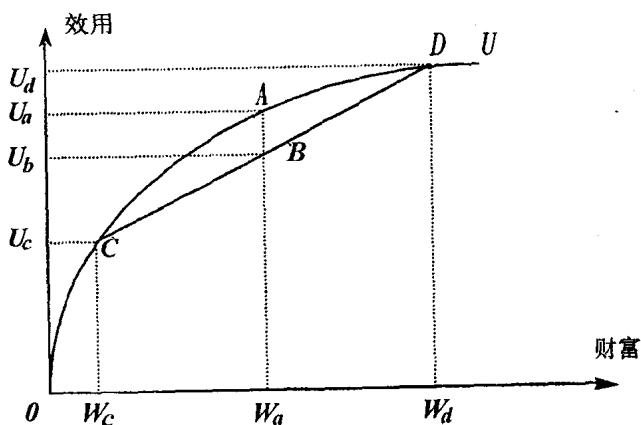


图 1-1-2 (a) 风险规避者

如图 1-1-2 (a) 所示,若某人参与一场预期收益等于交

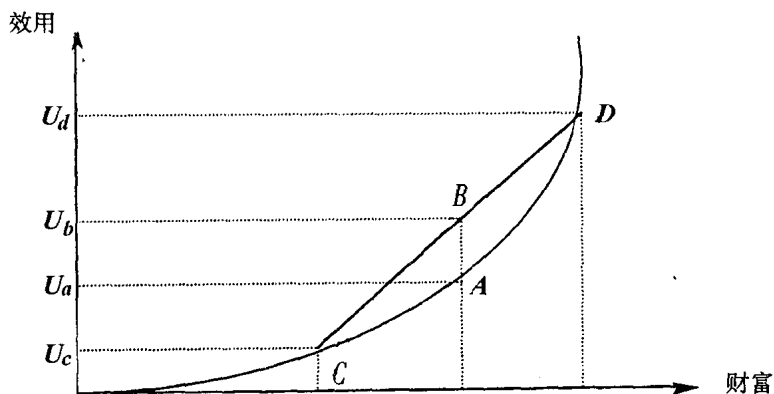


图 1-1-2 (b) 风险爱好者

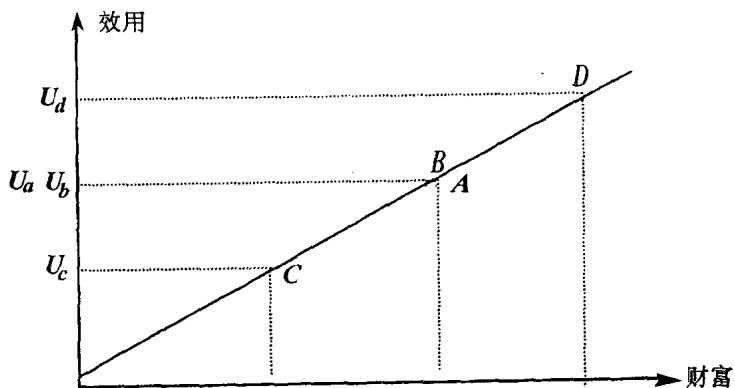


图 1-1-2 (c) 风险中立者

易成本的公平赌博，该赌博的特点是获得收益  $W_c$  和  $W_d$  的概率各为 50%，那么其平均收益为  $W_c$ （或  $W_d$ ），此时，其能得到的效用仅是  $U_b$ ，而如让其安稳地获得  $W_a$ （ $W_b$ ）的收入，他能获得的效用则为  $U_a$ 。显然， $U_a > U_b$ ，这说明同样的收益结果，获取时越稳定，其效用越高，因此他应当是风险规避者。

同样道理，在图 1-1-2 (b) 中，风险偏好者预期其进行风险性投资或交易所获得的收益应当要比无风险交易或投资情况下所可能获取的收益高，而图 1-1-2 (c) 中的风险中立者的收益或效用与其投资或交易的风险状况无关。

就市场投资和交易者的分布结构来说，一般的市场参与者都应当是风险规避者，但许多的机构投资交易者及在不成熟金融市场上的交易者大多都是不同程度的风险偏好者。这些风险偏好者对社会的作用反映在两个方面：一是促进了要素、商品的流动，承受了市场中因不确定性而由风险规避者所转移出的风险；二是投机性交易加剧了市场的不稳定性，市场变量的波动幅度加大。

应当看到，风险偏好者和中立者的存在使金融风险再配置 (*Risk Reallocation*)、特别是风险的有效管理有了可操作性。尽管风险规避者为其风险的顺利转出必须对风险承受者付出补偿，但此补偿给风险规避者所带来的效用下降必然要比转移出风险所带来的效用提高来得小，因此风险规避者的总效用还是上升的。

事实上，风险规避者并非是一个永恒的概念，在动态的市场中，不同风险规避者对风险的态度还是存在有差别的，图 1-1-3 表明，对于预期收益为  $W_a$  的公平赌博，B 和 C 从此赌博中所获得的效用均为  $U_a$ ，而如果无风险地获得  $W_a$ ，B 和 C 所获得的效用分别为  $U_b$  和  $U_c$ ，而  $U_c > U_b$ ，这说明稳定收入给 C 的效用更大，即 C 的风险规避程度要比 B 大。

现实中，风险规避者对风险的程度差异随处可见。例如在利用风险衍生工具进行套期保值时，一些人可能希望通过完全的套期来规避未来的可预期风险，但也有人却故意留出一部分“风险敞口”（时间或金额），以期在承担风险的同时获取一部分收益。

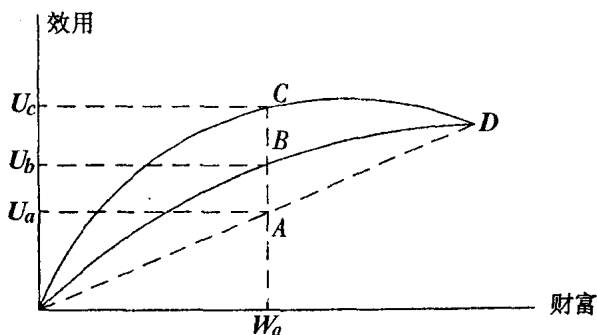


图 1-1-3 两种风险规避者

## 第二节 风险的基本衡量方法

风险意味着未来所出现的结果不是一个确定不变的值，而是有可能出现在一个特定范围内的任何地方，或是取一系列值中的任何一个。那么，如何来衡量这种风险的大小呢？

### (一) 方差 (Variance)

一般来说，变量取值的分散程度越大，说明其不确定性也越大，当发生不利偏离时，可能引起的损失也就越大。因此，往往用衡量变量分散程度的指标——方差来衡量风险的大小。

设  $X$  的可能取值为  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，相应的概率为  $p_1, p_2, \dots, p_n$ ，则其均值和方差分别为：

$$\text{Var}(X) = E[X - E(X)]^2 = \sum_{i=1}^n P_i [x_i - E(X)]^2$$

式 (1-1-1)



$$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i \quad \text{式 (1-1-2)}$$

可见，方差反映的是  $X$  的各个可能取值相对于它的期望值的偏离程度的加权平均值。同样，设连续型变量  $Y$  的取值范围在  $a$  和  $b$  之间，概率密度为  $f(y)$ ，则其均值和方差分别如下式所示：

$$E(Y) = \int_a^b y f(y) dy \quad \text{式 (1-1-3)}$$

$$\text{Var}(Y) = E[Y - E(Y)]^2 = \int_a^b f(y)[y - E(Y)]^2 dy = E(Y^2) - [E(Y)]^2 \quad \text{式 (1-1-4)}$$

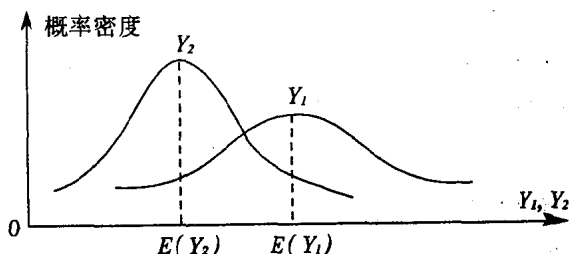


图 1-1-4 用方差作为风险的衡量指标

在图 1-1-4 中， $Y_1$  的方差比  $Y_2$  大，因此也意味着较大的风险。

## (二) 标准差 (Standard Deviation)

在方差的计算公式中，为了消除正负符号的影响而引入了平方项。但这样也使方差数值的单位与期望值不符，难以给人直观的印象。标准差  $\sigma$  就可以消除这种缺点：

$$\sigma_x = \sqrt{\text{Var}(X)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - E(X)]^2 p_i} \quad \text{式 (1-1-5)}$$

### (三) 方差系数 (coefficient of variation)

标准差作为风险的衡量指标也有其不合理的一面。举个例子来说,某年美元兑日元的汇率均值为 ¥120/USD,标准差为 ¥18;同年美元兑德国马克的汇率均值为 DM1.6/USD,标准差为 DM0.4。从绝对值上看,马克汇率的标准差小于日元 ( $0.4 < 18$ ),但我们不能因此而推断马克的币值比日元更稳定,因为日元的汇率值有更大的基数 ( $120 > 1.6$ )。

在这种情况下,我们提出方差系数的概念:

$$CV_x = \frac{\sigma_x}{E(X)} \quad \text{式 (1-1-6)}$$

这样,日元汇率的方差系数  $CV_J = ¥18/¥120 = 0.15$ ; 马克汇率的方差系数  $CV_D = DM0.4/DM1.6 = 0.25$ 。  $CV_D > CV_J$ , 所以马克的汇率风险大于日元。

### (四) 利用标准正态分布

如果变量是离散型的,那么用有限项求和的方法就可计算出均值和方差,但在变量连续变化、尤其是没有一个简单的函数表达式的情况下,用上述积分的方法计算往往是困难的。因此在风险衡量的过程中常用到均值为 0、方差为 1 的标准正态分布函数  $Z$  作为工具变量。

实际生活中的很多情况下,连续型变量服从正态分布。假设  $X$  就是这样的一个变量,那么变量  $Z$  的概率分布已经经过精确计算并有表可查。下面我们就以上述日元汇率为例介绍如何利用标准正态分布表来估算连续型变量  $X$  的标准差:

$$Z = \frac{x_i - E(X)}{\sigma_x} \sim N(0,1) \quad \text{式 (1-1-7)}$$