目　录

投资目标与资产分配

第一章　投资目标的理论架构　1
一、评估未来价值　2
（一）　算术平均数和几何平均数　2
（二）预期未来价值　3
（三）　风险　5

（四）效用 13
二、复合效用函数 21
三、投资期限 24
（一）时间分散化 24
（二） 对时间分散的反驳
（三）时间分散化的复活
习 题 31

第二章 资产负债管理的一般原则 33
一、金融资产投资风险 33
（一）价格风险 33
（二）违约风险 35
（三）通货膨胀风险 35
（四）汇率风险 36
（五）再投资风险 36
（六）提前赎回风险 37
（七）流动性风险 37
二、负债的性质 38
（一）负债的分类 38
（二）流动性问题 40

三、资产、负债管理概述 41
（一）经济盈余 42
（二）会计盈余 43
（三）调整盈余 45
（四）忽视资产和负债的市场价值的危险 46
四、非负债实体的基准 46
习　题 47
个案研究 50
资产、负债管理 50

第三章　保险公司机构投资者及其目标 51
一、保险公司 51
（一）保险行业的基本特点 51
（二）人寿保险公司 57
（三）财产与责任保险公司 64
二、养老基金和捐赠基金 68
（一）养老基金 68
（二）捐赠基金 79
三、投资公司 80
（一）投资公司的类型 81

（二）基金的结构与费用 84

（三）资金管理人对基金的利用 86

（四）基金的目标与政策 87

（五）监管 90

（六）管理投资公司

四、存款机构

（一）存款机构的资产／负债问题 92

（二）商业银行 96

（三）储蓄与贷款协会 100

（四）信用合作社 102

习　题 103

个案研究 110

（一）Guardian 寿险公司 1997 年度报告 111

（二）投资政策案例说明 113

第四章　全球管理与资产分配 119

一、背景介绍 119

二、资产分配决策方式与优化模型 127

（一）决策方式 127

（二）资产分配优化模型 135

三、金融衍生产品的作用 145
四、汇兑的处理 147
五、市场风险和收益的本质 154
（一）市场投资组合 154
（二）风险和收益的一些现象 157
（三）历史相关 166
六、资产分配 172
（一）“分割/分割”投资法 172
（二）“整合/分割”投资法 173
（三）整合/整合投资法 179
（四）全球化的一些含义 181
（五）加总归类的问题 185
七、更深入的含义 186
（一）基准 186
（二）“非传统”资产 187
习　题 189

1 投资目标的理论架构

不管有意识或无意识，我们投资的目标就是要令预期效用最大化。设定投资目标挑战，就是要清楚且明确地表达我们的效用函数，我们才能着手选择能使预期效用最大化的投资策略。

为了设定好目标，我们必须了解许多技术课题。其中有些课题是很微妙的。要了解和估算未来价值，我们首先必须掌握算术收益率、几何收益率和连续收益率的区别。再者，我们也需要了解风险是如何估算的，如何通过这个值和平均收益率来推断整个收益率的分布。我们绝不能忽略其中一个微妙的现象，就是复利的计算会使周期收益率的分布呈偏峰形式，而造成周期收益率呈对数常态分布。

接下来，我们需要一个能描绘我们对风险和收益的态度之理论架构。效用理论的基础架构，可以平衡我们既想增加未来财富，又要规避损失的内心期望。

为了达成投资目标，我们必须了解形成投资组合的过程。要明白这一过程，我们必须熟悉如何计算各个投资组合的收益率和风险，以及如何辨识出能令预期效用最大化的投资组合。这在第Ⅱ篇我们已经作了详细介绍。

由于影响风险的因素是多元的，我们要有从探讨简单的效用函数过渡到更复杂的变化之准备。例如，我们或许得在总的可变性中结合相对风险、绝对风险及低于目标收益率的差距。

最后，我们必须了解投资期限在设定目标中所起的作用。出乎意料的是，除非在某些具体条件下，否则投资期限的长短对风险并没有什么影响。因此，我们必须明白这些具有条件是不是和我们的情况相符合，对我们的影响有多大。

一、评估未来价值

在设定目标上，我们必须先探讨的概念之一，就是未来价值的概念。未来价值指的是一笔基金在未来的某一天的市场价值。几乎所有的投资者，不管是法人投资者还是个人投资者，都希望增加其资产的未来价值，因为基金价值提高，就会增加他们的消费能力。因此，我们首先要考虑的问题之一，就是学会如何根据以往的经验来估计未来价值。这就牵涉到算术平均数和几何平均数的关联性问题。

（一）算术平均数和几何平均数

假定我们刚把 100 万美元投资到标准普尔 500 指数基金上。现在来估计其 20 年后的价值，假定我们不增加投资额度，不动用基金，也不用纳税。（为了方便起见，在这一整章中都不计算税赋的影响。尽管若考虑税赋，则实际

的价值会改变，但是，这并不影响我提出的观点。税赋的影响要在第八章里讨论。）

计算过去收益的算术平均数（把年收益率加起来，除以 20），然后假定这 100 万美元的投资就按这收益率连续二十年利滚利，看起来似乎很合理。但是，你会发现，这种方法计算出来的累计增加率，差不多很肯定会高于实际发生的增加率。

比如，100 美元的投资第一年的收益率为 50%，而接下来的第二年收益率为负 50%。尽管这两年的年平均收益率为 0%，但到第二年底投资的总额只剩下 75 美元，两年累计亏损 25%。第一年从 100 美元增长到 150 美元，第二年下跌 50%就只剩下 75 美元。从这里可以看出，算术平均数计算出来的投资最终价值就过高了。

而几何平均数能正确的算出投资的最终价值。几何平均数的计算，是在年收益率上加 1，得出“相对财富值”，把相对财富值相乘，所得的乘积的再以收益数的次方开根号，然后再减 1。

以 100 美元为例，几何平均数的计算为 $[(1+0.5)\times(1-0.5)]^{1/2}-1$，等于 -0.1340。一笔投资连续两年都贬值 13.4%所得出的最终价值，就会等于同额资金第一年上涨 50%、第二年下跌 50%的最终价值。

这个例子说明我们是以几何平均数，而不是算术平均数的复利来计算投资的最终价值（连续的投资收益率下所产生的实际最终价值）。

（二）预期未来价值

接下来讨论如何从连续的过去收益率来计算“预期未来价值”（expected future value）。我们把预期值定义为根据几率加权的结果，这是以过去收益率的算术平均数之复利来计算的。例如，假定一笔投资有 50%的几率增长 25%，50%的几率减少 5%。经过一个周期后，100 美元增加到 125 美元和减少到 95 美元的几率是相等的。这两种结果的几率加权值为 110 美元（125 美

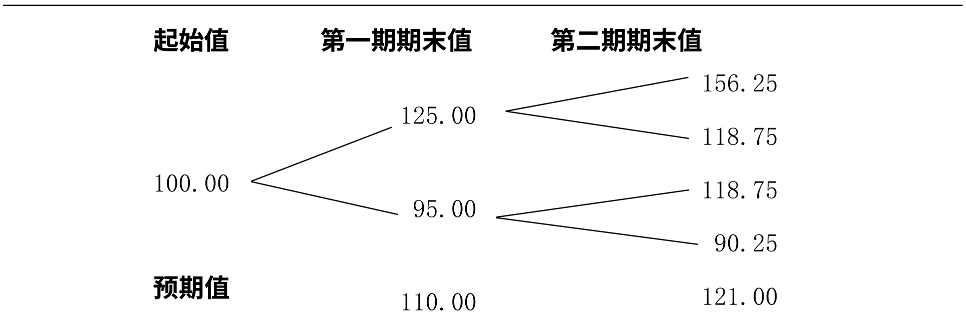

图7.1.1 投资100美元的可能走向

元× 0.5 ＋ 95 美元× 0.5)。经过两个周期后就有四种可能的结果。投资可能先增加到 125 美元，而后再增加 25%到 156.25 美元。也可能增加到 125 美元，而后下跌到 118.75 美元。也可能下跌到 95 美元，而后增长到 118.75 美元。或者，最后一种可能，下跌 5%到 95 美元，而后再下跌 5%到 90.25 美元。

图 7.1.1 描绘出这四种可能性的发展路线。

两个周期后的预期值(几率加权值) 等于 121 美元。这个值与 100 美元在两个周期按 10%算术平均数复利计算出来的值完全相同。增加 25%后，下跌 5%，或下跌 5%后，增加 25%，其几何平均数等于 8.9725%。以本例计算，经过这两个投资周期后，其复利所得为 118.75 美元。除了在所有周期收益率都相等这种反常情况外，复利几何平均数都低估了预期值。奇怪的是，这里的实际所得，高过你按预期投资收益率推算出来的价值。

这种明显的自相矛盾之原因很简单:复利计算。由于复利的效应，正收益率所提高的预期值，要大于等值负收益率所减少的预期值。例如 10%的收益率经过两个周期的复利计算，价值会增加 21%，而负 10%的收益率经过两个周期的复利计算只使资金的价值减少 19%。

到目前大家应该明白，如果把过去看作是序幕，以过去收益率的复利算

术平均数所产生的基金预期未来价值，就会高于以过去收益率复利几何平均数所产生出来的预期未来价值。但是，你所取得的未来价值，也可能低于预期值，而不是高于预期值。如果要估算基金的未来价值有多大的几率会超过某特定目标值，这就要以过去收益率的几何平均数来计算。如果基金起始价值是按几何平均数的复利来估算，得到的就是中位数。中位数把未来价值的分布分割成一半。未来中位数会低于预期未来价值，因为对最终价值而言，每一个高于预期值的中位数（较少发生）比每一个低于预期值的中位数（较常见）影响力还大。

我要在本章的后面会讨论如何使用和为什么要使用几何平均数来计算几率。

（三）风险

第四章我们已经对风险进行了探讨，本节我们再作系统探讨。

要估计获得某一特定未来价值的几率，首先就必须懂得如何估算风险。风险的典型定义就是不确定性，源自不完善的知识或不完整的资料。风险事件由随机变数左右。例如，掷硬币由于受几率所支配，就被认定是随机事件。股票价格在某种程度上可以有效地达到，同样也似乎具有很多的随机变数。但是，受几率影响并不意味我们完全无法知道随机变量所扮演的角色之轻重。我们可以考察历史数据，找出随机变量在将来所可能具有的影响力之线索。

表 7.1.1 列出了标准普尔 500 指数从 1954 年到 1993 年的年收益率。我们通过这些收益率的分布来计算标准普尔的风险。正如我们将可看到的，这些分布使我们能够评估标准普尔未来价值超过或达不到某一特定门槛的几率。

1. 频率分布

正如我们前面所讨论的，根据算术平均数来从过去的资料估算出预期收益率是恰当的。我们例子里的算术平均数为 10%。但除非是傻瓜，否则以 10%或任何一个具体的值来预测明年的收益率。然而若要预测明年的收益率

表 7.1.1 标准普尔 500 年收益

年	百分比	年	百分比	年	百分比	年	百分比
1954	52.6	1964	16.5	1974	-26.5	1984	6.3
1955	31.6	1965	12.5	1975	37.2	1985	32.2
1956	6.6	1966	-10.1	1976	23.8	1986	18.8
1957	-10.8	1967	24.0	1977	-7.2	1987	5.3
1958	43.4	1968	11.1	1978	6.6	1988	16.6
1959	12.0	1969	-8.5	1979	18.4	1989	31.8
1960	0.5	1970	4.0	1980	32.4	1990	-3.1
1961	24.0	1971	14.3	1981	-4.9	1991	30.6
1962	-8.7	1972	19.0	1982	21.4	1992	7.7
1963	22.8	1973	-14.7	1983	22.5	1993	10.0

会在某个特定的收益范围内，则我们就比较有把握。

如果我们根据这套历史数据来预测明年的收益率。那么，我们就有 22.5%的自信可以预测明年的收益率会在 10%到 20%的范围内。而且我们可以断言有 22.5%的几率会是负数。但低于 -10%收益率的几率只有 10%。我们还可以断言收益率超过 20%的几率有 35%。

2. 常态分布

如果我们增加收益率出现的次数，并缩小收益率的范围，这个分布就会越来越接近我们所熟悉的钟形曲线。这条曲线称为常态分布。

常态分布是连续性的几率分布，因为它假定观测的次数若是无限次的话，就可以涵盖所有可能出现的数值。人们之所以喜欢这种分布有两个原因。第一，非常接近于真正投资收益率的分布。第二，整个分布只能用两个值来描述:观测值的平均值和观测值的方差。平均值是所有出现的不同收益率的算术平均数，而方差则足以个别收益率与平均值之差的平方计算出来的。以所

有收益率的平均值减每一个收益率，将得到的个别数值的平方相加，然后除以收益率个数减 1，就得到所谓的方差。收益率个数减之所以为 1，是因为我们在计算平均值时用掉了一个自由度。

方差的平方根称为标准差。特别要提到的是，我们正是用这个值来表示

表 7.1.2 频率分布

收益全距（%）	频率	相对分布（%）
-30to -20	1	2.5
-20to -10	3	7.5
-10to 0	5	12.5
0to 10	8	20.0
10to 20	9	22.5
20to 30	6	15.0
30to 40	6	15.0
40to 50	1	2.5
50to 60	1	2.5

风险，而不是用方差来表示风险。因为标准差和收益率的计算单位相同。

3. 中央极限定理

值得探讨的是，为什么许多似乎不相关的现象都同样会呈现常态分布。这与统计学的一个非常重要的概念有关，即中央极限定理。这个定理认为，独立随机变量之平均数或和，不管它们本身是不是常态分布，随着随机变量数量的增加，会越来越趋近于常态分布。

例如，假定随机变量 X 的值是由掷骰子来决定的。X 的值就有六分之一的几率等于 l，有六分之一的几率等于 2，等于 3、4、5 和 6 的几率也各为

六分之一。由于得到每一个值的可能性都相等，随机变量 X 就为均匀分布，而不是常态分布。现在考虑第二个随机变量 Y，它的值要通过掷第二个骰子来决定。这个随机变量也是均匀分布，而且还独立于随机变量 X，因为 X 的结果不会影响 Y 的结果。

最后来考虑第三个随机变量，X 和 Y 的平均数。这个随机变量的分布就不是均匀分布了，因为得到的值接近于 3 和 4 的机会，就比接近于 1 和 6 的多。例如，若 X 和 Y 的平均值要等于 1，只能是 X 和 Y 的值都为 l。独立的 X 和 Y 的值都为 1 只有 1/36 的发生几率(1/6 × 1/6)。

X 和 Y 的平均值等于 1.5 有两种组合:X 的值等于 1 而 Y 的值等于 2，这有 1/36 的发生几率，或者 X 的值等于 2 而 Y 的值等于 1，这也有 1/36 的发生

表 7.1.3 中央极限定理的范例

	相对频率		
值	X	Y	(X+Y)/2
1.0	1/6	1/6	1/36
1.5	0	0	2/36
2.0	1/6	1/6	3/36
2.5	0	0	4/36
3.0	1/6	1/6	5/36
3.5	0	0	6/36
4.0	1/6	1/6	5/36
4.5	0	0	4/36
5.0	1/6	1/6	3/36
5.5	0	0	2/36
6.0	1/6	1/6	1/36

几率。如此一来，这两种组合至少有一种发生的几率就为 2/36。X和Y的平均值等于 2 有 3 种组合，即有 3/36 的发生几率。

表 7.1.3 列出了所有三种随机变量的相对出现频率。表 7.1.3 说明，尽管X和Y都不是常态分布，它们的平均数开始接近于常态分布。

4. 常态分布的特性

现在来讨论常态分布的特性。如图 7.1.3 所示。常态分布有许多重要的特征。第一，围绕其平均值呈对称型：50%的收益率低于平均收益率，50%的收益率高于平均收益率。由于常态分布是对称型的，其众数（最普通的观测值）和中位数（中间观测值）都彼此相等，也等于平均值。平均值两边的一个标准差范围内的面积占了曲线下所包含的总面积的 68%。平均值两边两个标准差范围内的面积占了分布曲线下的总面积的 95%，而三个标准差则占了总面积的 99.7%。

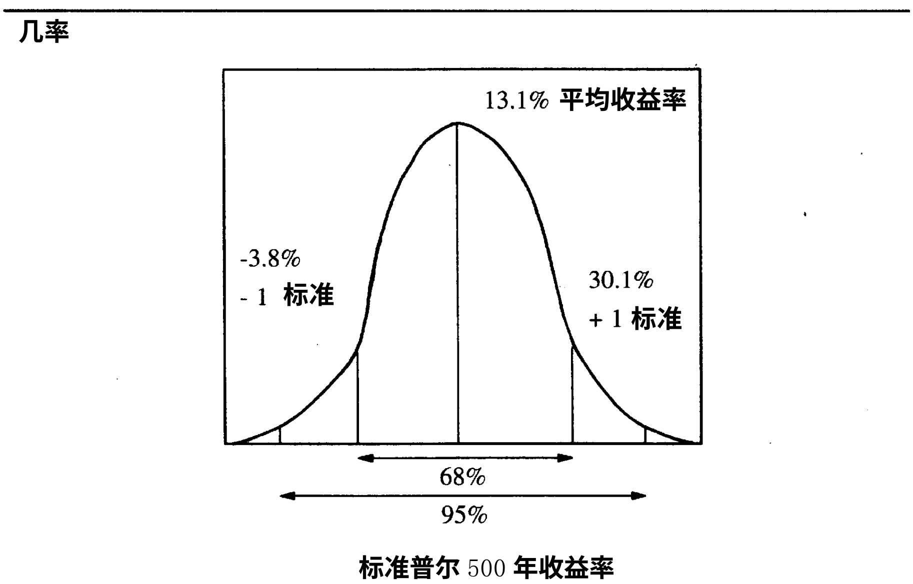

图 7.1.3 常态分布

如此，要估计所出现的收益率大于或小于平均值的一、二、或三个标准差的几率就很简单。例如，出现收益率在平均值减一个标准差以下的几率为16%，出现收益率在平均值加一个标准差以上的几率也如是。

但是，我们可能对收益率不等于平均值加减一、二或三个标准差更感兴趣。要求出取得这些收益率的几率，就要从目标收益率中减去平均收益率，然后除以标准差。借着收益率的标准化，就可以把分布曲线重新调成平均值为0，一个标准差为1的尺度。

例如，如果目标收益率为5%，收益分布曲线的平均值为8%，一个标准差为12%，那么，5%减去8%再除以12%：－0.25＝（0.05-0.08）÷0.12

这个值说明5%为8%平均值以下的0.25个标准差。

因为常态分布在统计分析中如此的重要，大多数的统计学教科书都收录了显示不同的值经标准化后所相对应的标准化常态分布曲线下面的面积之表格。如果你查看这样的表格，看到平均值为8%，标准差为12%的常态分布图下，有40.15%的面积位于5%的左边。这样，你就可以下结论，出现收益率等于或大于5%的几率为60%。

5.对数常态性

前面例子的几率估算是假设收益率为常态分布。尽管中央极限定理隐含着许多随机变量的和都呈常态分布的预设，但是，复利计算的效果引起投资收益率曲线呈偏峰型，而没有像常态分布所显示的那样呈对称型。现在我们又回到了早先讨论的未来价值。尽管我们是以算术平均数的复利方式来估算预期未来价值，但是使用几何平均数来估算几率分布会更方便。

6.连续收益

为了弄懂之所以采用这些不同方法的道理，有必要引进连续收益的概念。假定你投资100美元，年利率100%。在一年结束时，初始的100美元投资就会增长到200美元。如果利息以半年复利计算，六个月后投资增长到150

美元，年底时为 225 美元。若按季复利计算，则年底的价值为 244.14 美元，而每日复利计算的最终价值则为 271.46 美元。似乎利息以复利计算的频率越高，年底得到的钱就越多。但是，不管我们以复利计算的频率有多高，100 美元一年的增长也不会超过 271.83 美元。当利率等于 100%时，复利的极限值就为（ 1 ＋ r/n） 的 n 次方，其中 r 表年利率，n 为复利计算的频率，等于 2.781828。这个值被称为‘ e ”，是自然对数的基数。

我们可以用这个结果把周期的收益率转换成连续收益率。周期的收益率是按投资从期初到期未的百分比变动来计算的，并假定这期间没有增加也没动支基金。连续收益率假定收入和资本增长为瞬间自动复利孳长。因为 e 的 1 次方（ 本例子中的连续收益率） 产生 1 加上 1.7183（ 本例子中的周期收益率），l 加上周期收益率的自然对数，必须等于相应的连续收益率。例如，e 的 0.0953 次方等于 1.10。因此，1.10 的自然对数等于 0.0953。这样 100 美元的投资，以 9．53%的复利连续计算，就会增长到 110 美元。

这个切入点是贴切的，因为我们把连续收益率加起来，求出累计收益率。回顾早先的例子，投资增长 50%而后减少 50%。尽管这两个收益率相加等于 0%，投资在这两个周期里的实际收益率为 -25%。1 加上这些收益率的自然对数之和等于－0.2877〔（ ln（ 1＋0.5） ＋ln（ 1-0.5））〕。e 值的-0.2877 次方等于 0.75。这个值减去 1 就等于 -0.25%，即为两年的累积收益率。因为我们把连续收益率加总起来求出累积连续收益率，但我们将此乘上 1 再加周期收益率，来求出累积周期收益率，因此，连续收益率才呈常态分布。记住，中央极限定理认为随机变量之和会产生出常态分布。

表 7.1.4 收益率分布按复利计算的效果

	10 个样本的平均数（ %）	10 个样本的 10 年累计值（ %）
平均值收益	9.56	152.44
中位值收益	9.89	121.79

表 7.1.4 说明复利计算过程造成收益率呈对数常态分布。在常态分布中，平均值和中位数相等。对数常态分布则不一样，平均值收益率大于中位数收益率。

表 7.1.4 是从一个母体其平均值为 10%，标准差为 15%呈常态分布的收益率中提取 10 个年收益率为 100 的样本之模拟结果。如表所示，尽管 10 个样本其平均值和中位数的平均数都接近于 10%，10 年的累积平均值收益率比 10 年累积中位数收益率大了不少。

连续收益率的算术平均数等于 1 加上周期收益率的几何平均数之自然对数。这说明了为什么我们用几何平均数来估算收益率的几率分布。要估算取得目标未来价值的几率，就要用到一个特定的公式，在此假定连续收益率呈常态分布，而且周期收益率是呈对数常态分布:

$$Z=\frac{\ln(T/B-\ln(I+Rg)n}{S\times n^{1/2}} \qquad (7.1.1)$$

其中，Z ＝标准化的变量

T ＝目标值

B ＝起始值

Rg ＝周期收益率的几何平均数

n ＝周期数

S ＝ 1 加上周期报酬率的对数之标准差

例如，假设你要估算 100 万美元基金在五年内增长到 150 万美元的几率，假定过去投资收益率的几何平均数等于 11%，而连续收益率的标准差等于 13 %。在常态分布表查到的标准化之值为 -0.3227，一如下面所示:

$$-0.3227=\frac{\ln(1.5/1.0)-\ln(1.11)\times 5}{0.13\times 5^{1/2}}$$

如果你在常态分布表中查到这个值时，你就会发现，投资到第五年底增长到 150 万美元的几率为 63%。