

2

投资与投资组合管理

2.1 投资基础知识

2.1.1 经济生活中投资的性质和作用

这是有关投资和投资组合管理系列讲座中的第一讲。本讲要讨论投资的定义以及投资所依据的经济基础。本讲还讨论研究投资所需要的学科知识，以及如何测算风险和回报，而风险和回报是投资的两大重要主题。所有这些对更好地了解社会上不同层次的投资运作起到很重要的作用。

A. 投资的概念

投资的定义 投资就是决定拿出一笔资金，以寻求在将来获得更多的回报，这种回报是对投资者因在该段时间内拿出资金进行投资的补偿。再者，投资定义中含有通货膨胀因素，投资者还必须把对预期的通货膨胀的补偿考虑在内。这意味着当总体物价水平上升

时，人们在进行投资以前必须考虑通货膨胀因素。否则，当投资到期时，他们可能发现，自己实际得到的金额或购买力比最初用于投资的还要小，如果未对预期通货膨胀作出调整，那么投资者可能会损失更多的钱。

B. 回报和风险的测算

回报的测算 在对获取将来现金流量的不确定性作出调整时，还必须考虑投资中的风险因素。

a) 风险和不确定性

所谓不确定性，是指投资中所涉及的风险。投资的风险是大、是小，还是适中呢？

b) 风险的测算

比如，像联邦政府的短期债券这样的投资风险很低，所以从短期债券中获利的不确定性程度就很低。但是，如果我们投资于所谓的风险资本，即一种未在公开性证交所注册的普通股，我们无法获取大量信息，因而有很大的不确定性。所以，当投资者着手风险资本的投资时，他必须仔细考虑该投资所涉及的高度不确定性。

C. 投资经济学

如果你或其他人都不储蓄，就不会出现投资。当某人想进行一项投资，他必须考虑是否有现钱，即用于未来投资的资金。在整个经济中，任何人都可以举债投资。那就是说如果某人不储蓄，而其他人却储蓄并且把钱放在银行或者投入共同基金或者存放在其他金融机构。那笔钱可以由其他人借走或获得，然后投资到各种资产中。换句话说，在整个经济中，在进行大量投资前，肯定有一大笔储蓄。储蓄是整个经济的产物，而投资源自储蓄。

当前消费和未来消费

重要的是要了解在当前消费与未来消费之间存在一种储蓄与投资的替代关系。储蓄意味着放弃今天消费。把消费推迟到将来进行。从经济学的意义上来说，投资是建立在这样一个事实之上的：即人们今天有了钱却不全部花掉，而希望将来花掉。所以，他们把钱存起来以便在将来而不是在今天使用，这叫做延迟消费。重要的是，要注意到今天的储蓄与明天的消费之间存在一种称为纯利率的东西。

a) 纯利率

这是理论上的利率，它使今天的储蓄额与明天的消费额等值，而消费的钱款是明天投资所获取的收益。严格说来，这完全是一个在资本市场中起作用的理论概念。

b) 资本市场

资本市场使今天的储蓄与明天的消费等值。当这种情况发生时，利率就形成了。纯利率使那些钱款等值，即今天的储蓄与明天消费等值。比如，如果借款者希望借一大笔钱，他们不得不支付高利息，那会给储蓄者额外的动力去存钱，因为投资可获得高回报。若借款者或投资者今天愿意进行刺激性投资，愿意支付高利息，这会促使存款者把钱借给借款者进行投资，而获得额外更高的利率。当这种情况发生时，利率会更高一些。该利率被称为货币纯粹时间价值。它是利率之一，这种货币纯粹时间价值在某种意义上就是所谓的真正的无风险利率。

D. 必要回报率的决定因素

1) 无风险利率

真正的无风险利率就是无风险利率减去通货膨胀率。用无风险

利率减去通货膨胀率，你会得出真正的无风险利率，也就是货币纯粹时间价值。

2) 货币纯粹时间价值

货币纯粹时间价值率是怎样产生的？它的产生是自发的。没有人端坐在办公室里决定该利率会是多少，也没有一个机构设定它对资金的供求导致了利率的产生。资本市场中的货币纯粹时间价值又引出投资者每日对货币的供求。比如，如果你想把今天的 100 美元收入在一年后变成 104 美元，换句话说，你绝对相信你会有 100 美元的收入，你也绝对相信一年后你会得到 104 美元，那么你获得被称为货币纯粹时间价值的利息率是 4%。换言之，比当初 100 美元投资多出的 4 元，是一年的 4% 的利息额。这种利息的产生只是因为今天没有花费 100 美元的收入，而是滞后一年后才花费。这是货币纯粹时间价值来源的一个重要例子。

E. 投资的资金从哪里来？

个人和集团 投资的资金不仅来自作为投资者的个人和集团，而且来自整个经济。正像前面表述的，要投资必须先要有储蓄。我们可以明确中间步骤，借款，放款，投资，以及一般如何运作。这是介绍投资的定义所必需的内容。

2.1.2 与投资有关的一些学科

A. 宏观经济学、微观经济学、统计学和会计学

1) 宏观经济学

对投资而言，第一门也可能是最重要的一门学科便是宏观经济学。宏观经济学研究的是经济总量，即我们所称的国家货币总量。最好的

例子是国内生产总值，即某特定产业或某地区的生产总量。比方说，某国的西部地区盛产稻谷，总的稻谷产量是多少？价值是多少？如果你正在研究稻谷生产公司发行的股票，你想知道该地区的稻谷生产总量，那就是一种宏观经济变量。你还必须了解市场中所发生的宏观经济情况，这样你才能了解该地区的投资情况。

2) 微观经济学

其次，你需要了解研究单个企业的经济学。在经济学中，我们称其为微观经济学，它是研究单个经济活动参与者的学科。在这方面，我们要讨论股票和债券的发行者，以及有表决权的普通股票的发行者。例如，如果某碾米公司准备在证券交易所发行普通股，你必须知道把一大笔资金投资到该企业有什么影响，对该企业本身是否有影响，有什么影响？对该行业的影响有多大？作为一名投资者，必须了解购买的有投票权的普通股所属的公司将如何影响其股票价格，如何使用这笔资金为投资者创造价值。通过为投资者创造价值，使普通股的价值上升，那么该普通股就升值了，这是普通股发行者使投资者致富的方式。对单个企业，你必须能够对其所创造的回报率进行历史的考察。比如，如果一家碾米公司发行了证券并在证交所上市交易，你必须能够对该证券过去的价格变动进行研究，看一下过去的价格变动如何为投资者创造价值或未创造价值的，这就是对企业的历史回报率所作的研究。

另外，在对单个企业的微观经济分析中，你必须能够对未来的回报作一些初级的预测（如果不是高级的预测的话）。使用合适的预测技巧，对企业本身及其如何使用资金增加未来收入和利润两个方面进行研究，你将因此在未来获得回报。

3) 概率论、投资理论和统计学

学习投资的学生必须在概率论、投资理论、统计学方面有丰富

的知识。一般认为，统计学会使学生正确理解投资组合理论，研究如何使一种资产与另一种资产一起运作。为此你需要统计学的知识。你必须懂得如何对未来价格变动的概率构造模型，以便能进而估算某一特定资产的未来回报率。

4) 代数

学习投资的学生必须有一定的数学水平，至少具有大学代数知识。如果你的数学水平高于大学代数水平，这对你会有所帮助的。但要很好理解投资，大学代数水平就足够了。学生能够使用数学公式，代进数值，得到答案，能使人看得懂，这是很重要的。你必须能够得到这些数值，对这些数值进行预测，才能在股票和债券投资中获利。

5) 会计学

学习投资的学生需要对会计学有相当的了解，这可以从两方面加以说明。首先，你必须懂得企业本身的会计。从根本上说，资本市场会对会计信息的变化做出反映。比如，如果利润上升，这将支持股价上涨。如果利润下降，则会导致股价下跌。这是一个很简单的例子，它为你提供一个线索，来估计股票及债券的价格是上涨还是下跌，但这是不够的。你必须明确你可使用其他哪些会计信息来了解证券价格在过去所发生的变化。这使投资者或学生能够研究未来，在资产负债表、收益表以及现金流量表发生某些特定的变动时，利用模型来判断利润的涨落。这使你能对所期望的利润作出合理的估算。

会计学对作出这种估算是绝对必要的。你不仅要了解单个企业的会计，金融证券、股票以及债券发行者的会计，而且还要了解政府的会计，因为政府也发行债券。你必须了解政府是否发行有充分清偿能力、违约可能性小的债券，或者了解政府是否不明智，发行

了坏账可能性很大的无充分清偿能力的债券。投资者需要了解政府的会计，以便在构造投资组合时能够决定是否购买地方政府发行的债券。

在美国，地方政府，各州以及联邦政府都发行债券，所有这些债券都可以作为投资组合的一部分。因此适用于政府的会计学可以帮助投资者决定是否把这些债券包容进他们的投资组合中，这是很重要的。

以上知识综合起来对理解投资是很关键的。如果你发现自己信息灵通，或者对正在发生的事一无所知的话，那么阅读一本教材或者其他信息，回过头复习一下宏观经济学、微观经济学、概率论、投资理论、统计学和数学的重要原理，以期了解如何建立投资组合并进行分析。把所有这些学科知识综合起来，你就可以作出正确的投资决策，这种决策当然还要取决于投资者未来的资金情况。

2.1.3 风险和回报测算方法

A. 平均回报率

我们要讨论的第一个方面是平均回报率，而计算平均回报率的方法多种多样。我们称平均回报率为持有期间回报率或简称 HPR。

1) 持有期间回报率 (HPR)

HPR 或持有期间回报率是用投资期末值除以投资期初值计算出来的，其中期末值代表与投资相联系的所有现金流。意思是你当初进行一项投资，比如说投资额为 100 美元，投资期限为 5 年，那么投资到期时就出现了投资期末值，假设投资期末值是 150 美元。同时，你一直获得一些现金流，即投资的一些回报。这种投资回报可在年底发放，也可以是按季度发放，或是按月发放。所以投资期间会有一些现金流。计算平均持有期间回报率的公式使用了投资期

始与投资期末之间的现金流。这是很简单的公式。平均 HPR 等于期末值除以期初值。现在我们要把持有期间回报率转换成所谓的持有期间收益率。

2) 持有期间收益率 (HPY)

$$HPY = HPR - 1,$$

HPY 代表持有期间收益率

HPR 代表持有期间回报率

这个持有期间收益率反映了年收益率

$$\text{年持有期间回报率} = HPR^{1/N} - 1$$

N 代表年数

使多种投资回报率以年为单位进行计算是很重要的，我们希望能够把同类数据跟数据进行比较。使数据平均化的方法之一是所谓的算术平均数，即通常所说的平均数。关于平均数的一个例子，通常是所有回报率相加，然后除以年数即可。

3) 几何平均数 = $\Pi^{1/N} - 1$

Π 代表每年持有期间回报率的积，

N 代表年数。

计算几何平均数例题

年数	起始数值	到期数值	HPR	HPY
1	100	115	1.15	0.15
2	115	138	1.20	0.20
3	138	110.4	0.80	-0.20

$$\text{算术平均数} = \frac{0.15 + 0.20 - 0.20}{3} = 5\%$$

$$\text{几何平均数} = \sqrt[3]{1.15 \times 1.2 \times 0.8} - 1 = 3.35\%$$

起始年数	数值	数值	HPR	HPY
1	50	100	2.00	1.00
2	100	50	0.50	-0.50

算术平均数 $AM = 25\%$

几何平均数 $GM = 0\%$

所以，当你用起始值除期末值，你的持有期间回报率是 2，这 100 美元是起始值 50 美元的 2 倍，所以持有期间回报率是 2，若把 2 减去 1，就得出了年收益率，即年收益率是 1，也就是 100%。

第一年期末值是 100 美元，也是第二年的起始值。在该例中，第二年由于干得不出色，投资额由 100 美元跌至第一年的投资额，即 50 美元。换言之，你开始投资时是 50 美元，到第二年结束投资时仍是 50 美元，持有期间回报率为 0.5 或 50%。这样第二年的投资起始值到第二年底到期时亏了 1/2。当你计算你的年收益率（HPY 时你发觉你亏了 50% 或 0.5。

就测算这两年投资业绩而言，让我们看看算术平均数与几何平均数的比较。首先，我们看一下算术平均数。算术平均数就是当你计算两年的平均数时，即 100% 的回报率加上 50% 的亏本，投资期末值仍是 50 美元。根据常识，没有盈利。尽管根据算术平均数计算，先盈利 100%，后亏本 50%，二者相加除以 2，还盈利 25%。显然，起始值 50 美元以及第二年的期末值也是 50 美元，说明没有盈利。所以该平均数不能反映出投资没有盈利的事实。

几何平均数是 HPR 的乘积，即 HPR_1 乘 HPR_2 所得积的 $1/N$ 方或 $1/2$ 方，再减去 1。如果作为一名学生你能独立完成这道数学题，你会发现答案是 0。通过查看一下第一年的起始值为 50 美元，第二年的期末值是 50 美元，便可知晓。也意味着在这一段时间里，你没有盈利。

几何平均数是最真实的、最准确的计算收益率的方法。我们的

结论是：这是计算多年平均回报率（可以是多年，也可以是几个季度，几个月或几个星期的平均回报率）的最好方法。但是计算这些平均回报率还有以其他时间段为单位，不一定是一年。几何平均数为你提供了测算投资回报率的最佳指标。

B. 预期回报

预期未来就是预期未来回报。预期回报与过去回报是有区别的。过去回报是大家明了的客观性回报。而预期回报是未来的回报，有些人把它视为推测性的或主观性的回报。所有的投资回报都是指未来回报，而不是过去回报。对许多投资或某种类似投资来说，大家明了它们过去的情况，但对投资的未来回报却一无所知。我们如何来了解未来回报或预期回报是多少呢？

最有效的方法之一就是确定我们所称的回报概率，再乘以可能回报率。需要一组未来回报的概率，相加至 100%，它是回报的一切可能性。在下面的公式中，所有的概率必须相加等于 100% 或 1。一次投资的预期回报率公式等于每一种未来可能回报率与相应概率乘积的和。即：

$$E(R_i) (\text{预期回报率}) = \sum_{i=1}^n P_i (\text{回报概率}) \times R_i (\text{可能回报率})$$

1) 公式

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

P_i 代表产生回报率 R_i 的第 i 种经济状况出现的概率，

这个公式表明预期回报率等于每一个概率乘以每次潜在回报率或可能回报率所得的积之和，即第一个潜在回报率乘以相应确定的概率，一直加到 n ，即最后一个概率乘以与之相应的最后一个可能回报率。这就是说，当你看到 $E(R_i)$ 时，就知道这是预期回报率。 E 是预期的意思，所有投资的总回报率等于每次概率乘以它相

应的回报率的积的总和。 E 是回报的期望， (R_i) 就等于第一个概率 P_i 乘以它相应的回报率 R_i ，再加上第二个概率与它相应的回报率的积，以此类推，直至最后，即加上第 n 个回报率的积。

数学是理解投资所必要的前提条件。某一项投资的预期回报率 $E(R_i)$ 等于第一次投资回报概率至第 n 次回报概率乘以相应的可能回报率的总和。 P_i 代表产生 R_i 回报率的经济状况的概率。

2) 举例

计算 $E(R_i)$

经济状况	概率	回报率
经济景气	0.15	0.20
经济疲软	0.15	-0.20
经济平稳	0.70	0.10

$$E(R_i) = 0.07$$

这个简单的例子说明了如何计算某项投资的预期回报率，这就是计算预期回报率 $E(R_i)$ 的一个简单例子。第一列是经济状况，第二列是概率，第三列是回报率。经济状况一列中有经济景气、经济疲软，以及正如现在经济的发展状况——经济平稳。经济景气的概率是 0.15。那就是说在下面的资产投资阶段，比如说是二年的资产投资，在这二年资产投资中，根据该规则我们预测潜在的经济出现景气的机会会有 15%，这在第二列中可以看出。第三列中，我们看到回报率是 0.2 或者 20%，所以在经济景气时，概率是 15%，我们期望我们的资产将获得 20% 的回报率。

接下来我们看经济疲软的可能性，因为我们不能肯定未来的经济会是什么样。经济疲软的概率是 0.15，或 15%。根据我们掌握的知识，我们认为经济疲软的机会是 15%。如果出现经济疲软，我们认为投资的回报率是 -0.2 即亏损 20%，所以，这自然与本例中经济景气时 20% 的回报率形成对比。

下一种的经济状况，是简单的经济平稳。在经济平稳条件下，我们确定概率是 0.7 或 70%，所以我们认为有 70% 的可能性经济不发生变化。经济不会变得景气，也不会变得疲软，它只会是现在这个稳定的样子。比如，我们使用一个非常普通的名称：平均经济状况。如果经济没有重大变化，这种假定的资产将有 10% 的回报率或正像你在第三列中看到的 0.1 的回报率。

预期回报率源自未来的不确定性。既然我们对未来的经济不明确，我们只好赋予它各种概率。我们计算预期未来回报率的方法就是把概率即经济景气时的 0.15 乘以期望回报率 0.20。然后我们把这一积与下一个积相加，即经济疲软时的概率 0.15 乘以 0.20。最后我们把该积与无重大变化经济状况下的积相加，即 0.7 乘以 0.10 这样把所有的积相加，我们发现该投资的预期回报率是 0.07 或 7%。这就是我们的预期未来回报率。

这是不是意味着我们绝对肯定地预测未来回报率是 7% 吗？不，这意味着我们确实不知未来的回报是多少。我们已经通过大脑思维对特定的经济状况的概率及回报率进行了估算。我们很简单地把经济状况分为经济景气、经济疲软及经济平稳这三种情况。这意味着 7% 的回报率是可能的，这是对未来回报率的最佳的估算。没有比这种估算更好的办法来确定未来情况。获取预期未来回报率还有其他的方法，但这是最佳之一，且在许多年中运作最为理想。这种方法有其优缺点，但它在着手处理大量回报率，由此估算出将来回报率是多少方面是最好的方法原因在于未来是不确定的，我们也不知将来到底怎样。我们知道我们有可能得不到 7% 的回报率。但就未来回报率会是多少而言，这是最佳的估算方法。

C. 风险的测算

这是我们估算的回报率。重要的是，我们想知道与预期的 7% 的回报率相对应的风险是多少。我们要向前看，要估算一下风险将

是多少。在精心制定出反映风险的测量标准时，需要给出一些有关投资者的假定。他们是怎么想的，我们需要假定一些条件。

1) 假设

对未来预期风险的估算需要三个必要的假设。在我们未来预期风险中，我们假设投资者是风险厌恶型的，即如果可以选择的话，投资者更愿意避免风险。同时在现代投资组合理论中，风险是收益的可变性。现代投资组合理论只是说投资回报率上升了多少或下跌了多少。有几种估算风险或测算风险的方法可供选择，但是总体假设不仅是对单项资产，也对单项资产的投资组合拟定一种或几种测算风险的方法。投资者并不偏好风险，事实上他们试图避开风险。这种常识性的假设，在绝大部分情形中是绝对正确的。我们也假定风险是可变的，那就是说，在一段时期内，风险上涨多少及下跌多少，回报率上涨多少以及下跌多少。

关于相继出现的回报率有一个重要的假设。那就是某一阶段的回报率较之下一阶段，再下一阶段，又下一阶段的回报率发生了多少变化。我们假设持续性变化及回报率是随机性的。那就是说，从第一次回报率到第二次、第三次、第四次、第五次等等，各回报率之间没有任何相关性。换言之，一种回报率独立于其他回报率。那些回报率可能按照某种趋势发生变化，但那种可变性在回报率方面是随机变化的。研究已经证实这种随机性确实存在。它非常接近完全的随机性，尽管并非实实在在的随机性。它如此接近于随机性以至于我们可以使用统计方法来描绘投资及投资组合的回报率。采用统计方法就要假定回报率是随机的，事实上也确实如此。

2) 预期回报率方差

我们来看一下采用风险变化的第一种测算法，是我们称为方差的统计测算法，即预期回报率的方差。未来是不确定的，不同的

经济状况出现的概率也不同。我们在统计学中所学到的典型方差是关于过去的经济事件或我们可以确切知道的其他过去的事件的。我们无须指定有关那些特定回报率率的概率，但在计算预期回报率时，我们必须确定其概率。预期回报率率的方差公式与我们用来计算预期回报率率的公式大不一样。

$$\sigma^2 \text{ (方差)} = \sum_{i=1}^n P_i \text{ (概率)} (R_i \text{ (可能回报率)} - E(R_i) \text{ (预期回报率)})^2$$

$$\text{或, } \sigma^2 = \sum_{i=1}^n P_i [R_i - E(R_i)]^2, \text{ 比如 } \sigma^2 = 0.0141$$

这个公式用于计算预期回报率率的方差。预期回报率率的方差就是小写的希腊符号 σ 的 2 次方。该符号表示预期未来事件的方差，所以方差就是 σ 的平方。我们把概率条件下的预期回报率与可能回报率之间的差额的平方乘以概率就可得出结果。简言之，方差，小写 σ 的平方等于潜在的或可能回报率减去预期回报率率的差的平方乘以相应的概率。概率在计算预期未来回报率时已接触过。

上一个例子得出的方差是 0.0141 这里存在着一个使用 0.0141 这个数字的问题。我们想知道那个数字的意义。在测算风险时很难采用该数字，因为我们看到的是风险，而我们要查看的是其可变性。下一个公式将帮助你们更好地理解方差。该公式说明的是标准方差。

$$3) \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i [R_i - E(R_i)]^2}$$

因此，刚才得到的数字 0.0141 开平方根可得 0.1187。0.1187 是需要你作出更多的解释的数字。解释如下：0.1187，相应的百分比是 11.87%。标准方差的计量单位与你们正使用的相同，我们正在使用百分比回报率。因此标准方差大约是 12% 或 11.9%。你可以使用 12% 的回报率。在整个统计方法中，你能这样使用 12% 的回报率：假定百分比的回报率是随机性的，回报率将是 7% 的预期回报率加上大约 12% 或 11.87%。那么获得额外的 11.87% 的回

率有 34% 的可能。所以它的意义要比方差的人。

通过采用统计学中标准正态分布表，你能知晓某投资成功的概率是多少。那就是采用标准方差的价值所在。通过标准方差，你能确定整体回报的概率，这是其他方法无法做到的。

4) 变异系数 (CV)

$$\begin{aligned} \text{CV (方差系数)} &= \frac{\sigma_i \text{ (标准方差)}}{\bar{E} (R) \text{ (预期回报率)}} = \frac{\sigma_i}{\bar{E} (R)} \\ &= 0.1187 \div 0.07 = 1.70 \end{aligned}$$

下一个测量指标称为方差系数。为什么我们要知道所谓的方差系数呢？我们已经看了两种测算法。我们已经把预期回报率看作百分比的回报率，回报率总是百分比制的。我们已经看了以上称为标准方差的可变性测算法。我们有了回报率和风险，标准方差是测算风险的。它是测算绝对风险的。某一特定概率涉及到的风险是多少？在这个假设的特定投资中大约是 12%。它提供了比大家所知道的更多的内容，因为我们要测算风险和回报率。

我们如何综合使用这些方法测算某一投资的风险和回报率，并与其他投资的风险和回报率作比较呢？对不同投资采用同样的计算方法，因为你要从投资组合的资产中作出选择。帮助你从资产中进行选择的东西称为方差系数。方差系数只是标准方差除以预期回报率。这会告诉你什么呢？它告诉你为了得到一个单位的收益，你得承担多少个单位的风险，即标准方差。这是一个用于比较两种投资的重要数据。你要知道该数据，因为你要决定哪种投资在特定回报率情况下承受的风险较小。这说明了风险与回报率的关系。那正好涉及到现代投资组合理论的重点，对理解投资是绝对必要的。

如果某一项投资有一个单位的预期回报率就有一个单位的标准方差，那将会比有一个单位的预期回报率只有半个单位的标准方差的资产更冒风险。如果这两种资产给你相同的预期回报率，你会明智地选

择那项获取同样单位的回报率而只需更少单位风险的投资。

在这个特定例子中，标准方差是 0.1187，预期回报率是 0.07，那么每一个单位的回报率就会带来 1.7 个单位的标准方差风险单位。

5) 从历史回报率中计算方差

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n [\text{HPY}_i - E(\text{HPY})]^2}{n}$$

其中： σ^2 代表历史上一组回报率的方差

HPY_i 代表 i 期间收益率

$E(\text{HPY})$ 代表持有期间预期收益率，它等于历史上一组回报率的算术平均数

n 代表时期数目

我们可以把预期回报率的方差与历史回报率的方差进行比较。用文字来表述这个公式，方差应该是 σ 的平方，它等于每一阶段的持有期间收益率减去预期持有期间收益率的差的平方，然后把各个阶段的差的平方数相加除以样本数，或者有关的年数。在这种情况下，小写 σ 等于历史回报率的方差。我们对此很肯定，这是具体的，我们知道这曾经出现过。这是一种客观性测算法。

持有期间收益率通常指一年的收益率，它可以是不满一年的四个阶段。你需要调整该公式来反映这一点，该公式是求年收益率的。

该公式很简单又很直接，目的是解释预期回报率的方差与历史回报率的方差有何不同，不能使用同样的公式计算与比较二者。

2.1.4 必要回报率

A. 定义

什么是必要回报率？必要回报率是由于货币时间价值，预期通

货膨胀率及风险的缘故而对投资者补偿的百分比，它是投资者因滞后消费而接受的最低回报率。而投资者今天不消费而获得的最低回报率就是必要回报率。换言之，如果投资者投资所获得的回报率很低，他们就会在今天消费而不去投资等到以后消费。必要回报率就是这样一种回报率，它使消费者因现在不消费等到将来再消费而感到兴奋。

B. 真实的无风险回报率

真实的无风险回报率是一种假设没有通货膨胀及不确定因素时的基本利率。换言之，我们在讨论投资中现金流的确定性时，真实的无风险率是货币纯粹时间价值的同义词。用必要回报率减去通货膨胀率，就可得到真实的无风险回报率。“真实”一词意味着通货膨胀率是不考虑进去的，真实的无风险回报率就是你在经济中看到的去掉了通货膨胀率以后正常的无风险利率。

如何把通货膨胀率算进去呢？投资者预期在将来出现通货膨胀，如果通货膨胀率现在是 5%，那么投资者预期 5% 的通货膨胀率将持续下去。投资者就像储户一样希望在他们的基础利率上再增加 5% 的利率作为补偿。真实无风险利率就是假定不存在通货膨胀时，补偿给投资者的纯利率。

1) 影响或决定真实的无风险回报率的因素是什么？

a) 消费欲望

我们有多想以后消费而不是现在消费？对此人们有不同程度的欲望。有些人一挣到钱就把它花完，而一些人是现在存钱，因为他们想把钱放到将来花费。如果在一个国家，有许多人想存许多钱，意味着他们指望在未来获得更多的钱，所以今天暂不使用。这种欲望的力量是重要的，它影响着真实的无风险利率。如果有大量存