

免费版



注册国际投资分析师CIIA 考试培训

投资组合管理



培训讲师：鲁衡军，CIIA，行业研究员

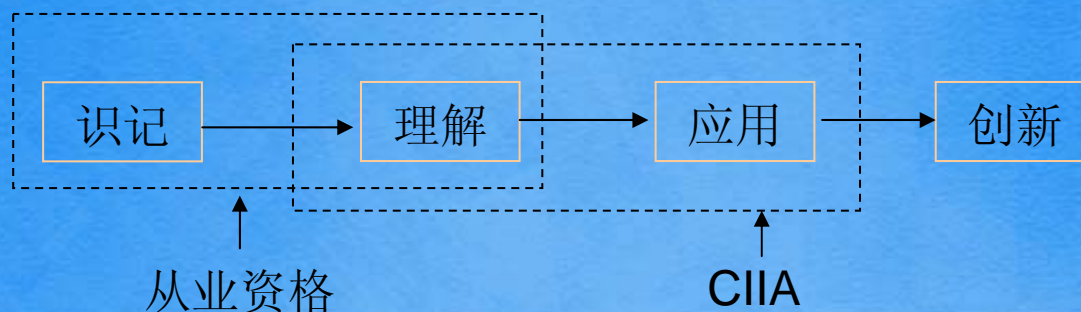
培训前言

- CIIA考试简介

- CIIA: 知识点广且深, 贴合实际, 有一定的难度, 指定教材不能完全涵盖大纲所有考点

- 与证券从业资格考试的区别与联系

- 1、知识层次体系, 从业资格识记+理解, 而CIIA主要是理解基础上运用



- 2、因而, 即使过了从业5门, 离CIIA的考试要求还差的远

- 考试形式-综合案例题(一般4-5个), 每个题目均有多个小问, 七成题目要求定量计算作答, 非识记性



培训前言

- 培训计划简介

- 指定教材和辅导资料
- 主要知识模块和时间安排
- 固定收益证券分册内容简要介绍：
 - 三大核心重点：投资组合理论、衍生工具的投资组合和绩效度量
 - 除三大重点外还有一些知识点要掌握



- 复习方法

- 每个人基础不同，复习因人而异；
必须多思考，否则没有提高
- 精读教材，速查相关书籍
- 做熟做透真题和模拟题



课件制作：鲁衡军

特别说明

版权声明：本幻灯片是在对**CIIA**教材知识点进行总结和个人深入思考的基础上独立编撰的，本幻灯片版权完全归鲁衡军本人所有。未经本人书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载。

- 关于**CIIA**真题讲解的问题
 - **CIIA**的考试题目均为综合大题，单独放在某一知识点处讲解均可能并不太合适，同时由于协会提供的真题均有答案解析，因此本幻灯片暂时未编入考试真题解析。
 - 可有两个办法进行真题讲解：一是通过出版单独幻灯片或讲义对真题进行专题解析；另一个办法是尽可能的将真题中曾经出过考点在本幻灯片各知识点处做一标注(后续幻灯片将持续完善)。



投资组合管理全书结构

1

第一章 现代投资组合理论

2

第二章 投资政策

3

第三章 资产配置

4

第四章 投资组合管理实务

5

第五章 绩效度量与评价

6

第六章 投资机构管理



历届真题考点汇总

1、组合业绩归因分析

07-3-III

2、组合超额收益回归图，风险调整系数(夏普比率，特雷诺，詹森 α)

07-3-III，06-3-II

3、个人案例投资政策

07-3-III

4、动态复制期权策略(当S变化， Δ 如何变化)

07-3-IV，07-9-I，08-3-II，08-3-V，06-9-II，06-3-III

5、投资组合保险CPPI

07-9-II



课件制作：鲁衡军



历届真题考点汇总

6、投资组合保险分类

07-9- II

7、股票：积极管理VS消极管理

07-9- II

8、APT套利定价公式

07-9- II

9、现代投资组合理论 $E(R_p)$, σ_p , 有效前沿等

08-3-IV, 06-9-IV

10、组合保底，指数保多少

08-3- V



课件制作：鲁衡军



历届真题考点汇总

11、保护性看跌期权公式

08-3-V

12、静态投资组合

08-3-V

13、期货套期保值比率及 N_F

08-3-V， 06-3-III

14、资产组合、配置、设计过程

06-9-IV

15、另类投资优缺点

06-9-IV



课件制作：鲁衡军

历届真题考点汇总

16、收益度量(IRR,TWR,MWR)

06-3-II-d

17、资产组合调整(β ,期货)

06-3-II

更多考点总结，敬请期待！



课件制作：鲁衡军

投资组合三大重点

现代投资组合理论

衍生工具的运用

绩效度量与评价



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

本章是本册的第一大重点内容，需要精读并掌握。

投资的收益与风险

有效市场学说

投资组合理论

三大资产定价模型

1、资本资产定价模型CAPM

2、指数模型IM和市场模型MM

3、套利定价模型APT



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

本章知识点汇总

资产				相关系数				协方差			
	方差	标准差	收益	R_1	R_2	R_3	\dots	R_1	R_2	R_3	\dots
资产 R_1	σ_1^2	σ_1	R_1	1				σ_1^2			\dots
资产 R_2	σ_2^2	σ_2	R_2	$\rho_{1,2}$	1			σ_{12}	σ_2^2		\dots
资产 R_3	σ_3^2	σ_3	R_3	$\rho_{1,3}$	$\rho_{2,3}$	1	\dots	σ_{13}	σ_{23}	σ_3^2	\dots
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\dots	\vdots	\vdots	\vdots	\dots
市场组合 R_M	σ_M^2	σ_M	R_M	$\rho_{1,M}$	$\rho_{2,M}$	$\rho_{3,M}$	\dots	σ_{1M}	σ_{2M}	σ_{3M}	\dots

投资组合的期望收益

$$E(R_P) = \sum_{i=1}^n X_i \cdot E(R_i)$$

投资组合的方差

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \sigma_{i,j} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i \cdot X_j \cdot \rho_{i,j} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j$$

方差分解

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

$$\sigma_P^2 = \beta_P^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_P}^2$$

协方差

$$Cov(R_1, R_2) = \sigma_{12} = \rho_{1,2} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$$

$$\rho_{i,j} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j = \sigma_{i,j} = \beta_i \cdot \beta_j \cdot \sigma_M^2$$



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

资本资产定价模型
CAPM

CML

$$E(R_P) = R_F + \left[\frac{E(R_M) - R_F}{\sigma_M} \right] \cdot \sigma_P$$

SML

$$\begin{aligned} E(R_P) &= R_F + [E(R_M) - R_F] \cdot \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} \\ &= R_F + [E(R_M) - R_F] \cdot \beta_i \end{aligned}$$

指数模型IM MM

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i \cdot E(R_M)$$

$$\hat{\alpha} \Leftrightarrow \alpha_i = R_F (1 - \hat{\beta}_i)$$

套利定价模型APT

$$E(R_i) = \lambda_0 + b_{i1} \cdot \lambda_1 + b_{i2} \cdot \lambda_2 + \dots$$

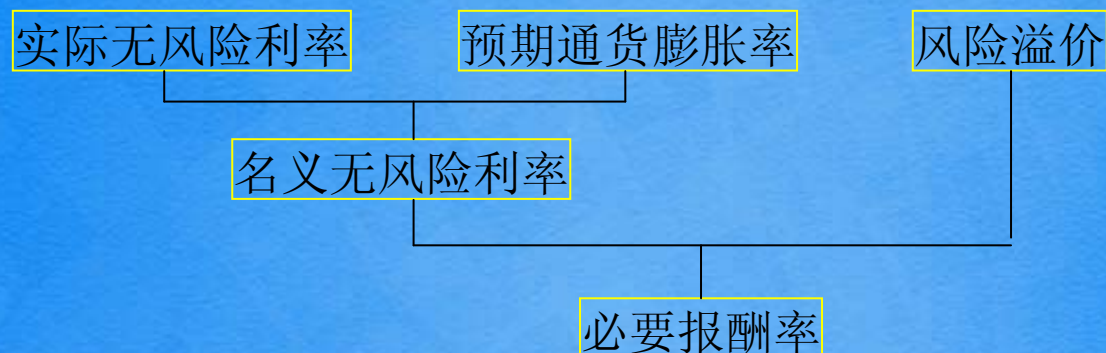
b_{ij} 资产i对因素j的敏感度

λ_j 因素j的风险溢价 $\lambda_j = E(PF_j) - R_F$



第一章 现代投资组合理论

☆风险-收益框架



☆收益的度量

➤持有期收益率

$$R_{t-1,t} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

考： 08-3- I -b-d

注意该公式的衍生变形，比如有红利或考虑红利再投资的情形

例1-1

例1-2

例1-3



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

►多期收益率的算术平均和几何平均

多期的收益率的算术平均

$$\bar{R}_{0,T} = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T R_{t-1,t}$$

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$$

算术平均并不是一个度量多期总收益的好方法，计算持有期内平均收益率的恰当方法是对所考察期间计算几何平均持有期收益率

例1-4

多期的收益率的几何平均

$$\bar{R}_{0,T} = \sqrt{(1 + R_{0,1}) \cdot (1 + R_{1,2}) \cdots (1 + R_{T-1,T})} - 1$$

$$\bar{R}_{0,T} = (1 + R_{0,T})^{\frac{1}{T}} - 1$$

例1-5

增长一定比例，然后下降同比例，几何法得出的收益率<0

例1-6

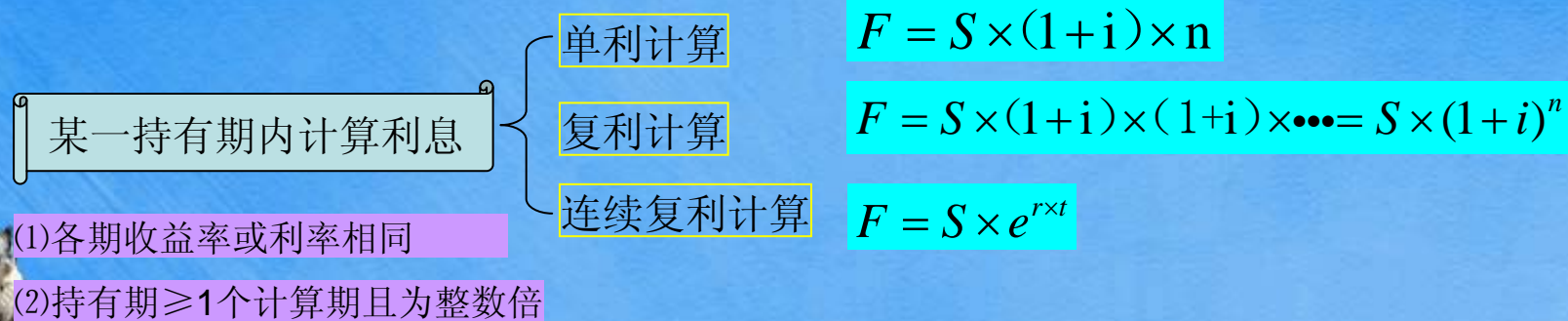
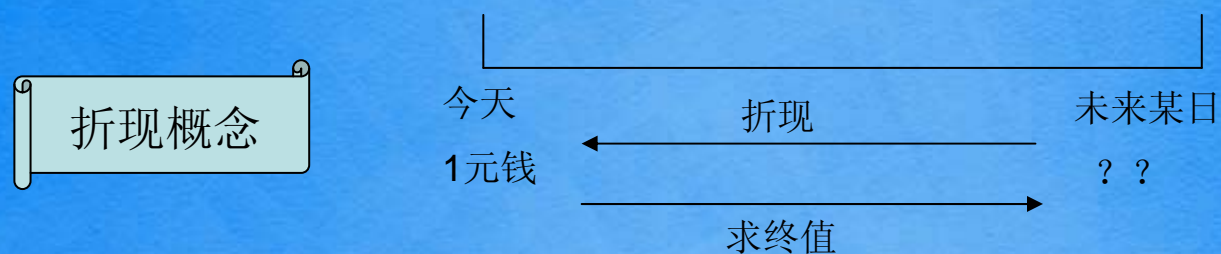


课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

► 货币的时间价值

货币的时间价值，始终是金融学里一个非常重要的概念。CIIA其他几册教材中也多次提到。尤其求终值、求现值的计算，还涉及单利、复利和连续复利，都需要作为基础知识而必须掌握。我们在这里做一个总结：



第一章 现代投资组合理论

➤ 货币的时间价值

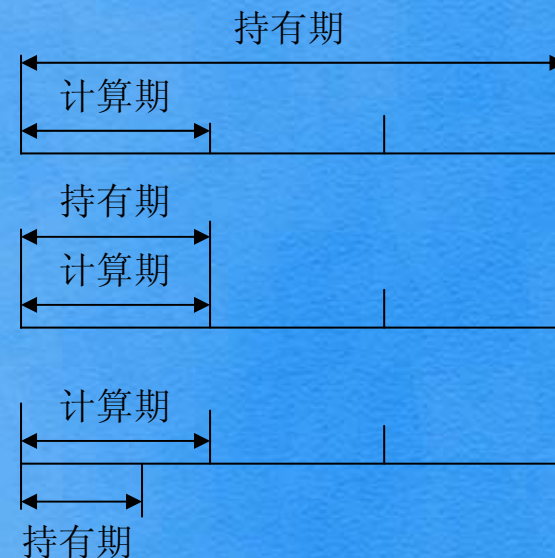
持有期VS计算期

(1) 各期收益率或可不同

持有期>计算期

持有期=计算期

持有期<计算期



持有期>计算期

$$1 + R_{0,T} = (1 + R_{0,1}) \cdot (1 + R_{1,2}) \cdots (1 + R_{T-1,T})$$

例1-7

例1-8

持有期<计算期

$$(1 + R_{0,\tau}) = (1 + R_{0,1})^\tau$$

例1-9

这个公式也可以有一些变形，如下：



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

求解小于1个计时单位内的收益率问题我们来推导一下，以年为例



假设年利率为 r ，现在0.3年=108天的利率如何求解呢？

0.3年的单利计算方法

$$r_{0.3} = 0.3 \cdot r = \frac{108}{360} \cdot r \Rightarrow \text{单利} \left(1 + \frac{x}{x+y} \cdot R\right)$$

0.3年的复利计算方法

$$r_{0.3\text{复利}} = (1 + r)^{\frac{108}{360}} - 1 \Rightarrow \text{复利} (1 + R)^{\frac{x}{x+y}}$$

0.3年的联系复利计算方法

$$r_{0.3\text{连续复利}} = e^{-0.3 \cdot r} = e^{-r \cdot \frac{108}{360}} \Rightarrow e^{r \cdot \frac{x}{x+y}}$$



第一章 现代投资组合理论

►连续复利的推导与应用

$$1 + R_{0,1}^{\text{有效}} = \left(1 + \frac{R_{0,1}^{\text{名义}}}{2}\right)^2 \Rightarrow 1 + R_{0,1}^{\text{有效}} = \left(1 + \frac{R_{0,1}^{\text{名义}}}{m}\right)^m \Rightarrow 1 + R_{0,1}^{\text{有效}} = \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{R_{0,1}^{\text{名义}}}{m}\right)^m = e^{R_{0,1}^{\text{有效}}}$$

(1)若名义年利率10%，则连续复利下世纪收益为： $e^{0.1} - 1$

(2)若想实际收益为8%，则年名义利率为： $\ln(1 + 0.08)$

连续复合收益率：将持有期分为无数小时间段后的复利利率。

$$r = \lim_{m \rightarrow \infty} R_{0,1}^{\text{有效}} = \ln(1 + R_{0,1}^{\text{有效}})$$

(1)资产价格自然对数之差度量了资产价格变化的百分比。

只有当价格差距在很小的时候，才能够相似度量。

$$r_{t-1,t} = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

表1-2，持有期收益率计算公式

$$R = \frac{P_1}{P_0} - 1$$

表1-2，持有期收益率计算公式

$$r = \ln \frac{P_1}{P_0} = \ln P_1 - \ln P_0$$



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

未来价值 = 实际价值 $\times e^{\text{时间} \times \text{瞬时利率}}$

$$F = S \cdot e^{r \times t}$$

用连续复利，多个时期内的 r 可以直接通过加法计算。

连续复合收益率是可加的

$$\bar{r} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{t-1,t}$$

例1-10 好好理解一下这个题目

➤年化的收益率，<1年

已知的是小于1年的收益率，换算成年收益率

例1-11

$$R_{\text{年收益率}} = (1 + R_{\tau})^{\frac{360}{\tau}} - 1$$

例1-12

$$r_{\text{年收益率}} = \frac{360}{\tau} \times r_{\tau}$$

前边有过0.3年的计算例子



课件制作：鲁衡军

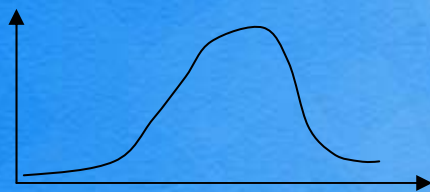


第一章 现代投资组合理论

☆风险的度量

➤风险

投资前的不确定性，我称之为风险。现代投资组合用概率来描述未来收益。



这节的知识点涉及了大学概率统计的知识。
没有基础的自己补一下。至少应该理解概率的连续分布图，标准差和方差的概念及计算，以及正态分布的一些数字特征。

➤方差

度量散点离均值的离散性

$$Var(R) = \sigma^2 = \sum p_i \cdot [R_i - E(R)]^2$$

➤标准差

可表示资产的变动性

$$\sigma = \sqrt{Var(R)} = \sqrt{\sum p_i \cdot [R_i - E(R)]^2}$$



例1-15

课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

► 方差系数 单位期望价格的离散性，度量不同价格水平的资产风险

$$CV = \frac{\sigma_i}{E(P)} \quad \text{例1-16}$$

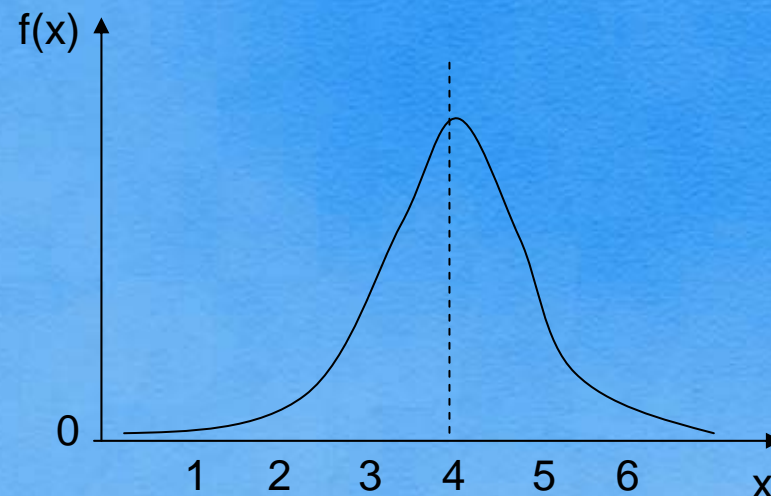
如果方差系数作为相对风险的度量，表示每单位预期收益的风险。

$$CV = \frac{\sigma_i}{E(R)} \quad \text{例1-17}$$

► 正态分布

正态分布的概率密度

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi} \cdot \sigma} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$$



正态分布具有的一些性质，自己掌握一下。



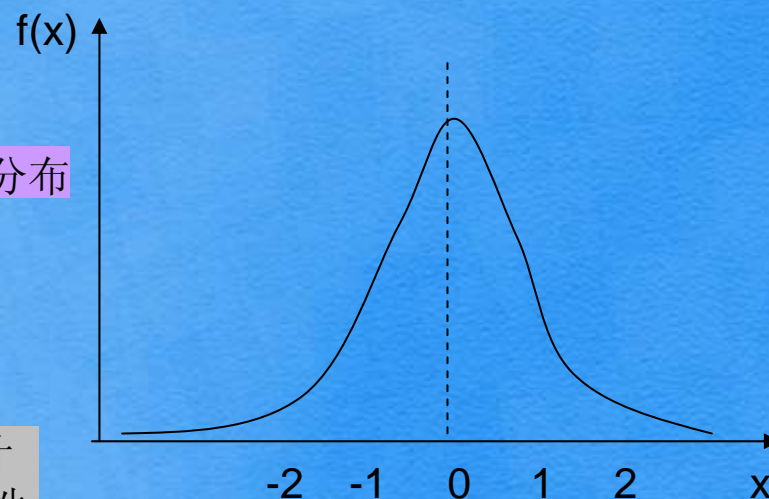
第一章 现代投资组合理论

► 正态分布的标准化和查表

将正态分布变量转变为均值为0，标准差为1的分布

$$U = \frac{R - \mu_R}{\sigma_R}$$

得出正态分布标准变量更主要是为了求得计算，特别考试中要能够查正态分布表，运用线性插补法计算正态分布的值。



$$N(0.6278) = N(0.62) + 0.78 \times [N(0.63) - N(0.62)]$$

必须掌握

例1-18 正态分布应用的条件或局限性：

- (1) 概率估计有样本误差的可能
- (2) 正态分布至多是对资产收益分布最合理的近似估计。
- (3) 股票价格并不是连续变化，也不是微小增量变化的。
- (4) 很多含衍生品的投资结果不服从正态收益分布。
- (5) 假设连续复合收益复合正态分布，则单利收益复合对数正态分布。



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

➤ 方差的计算

前文得出的方差和标准差的统计公式只是理论公式，而且涉及所有样本空间，实际上，未来样本并不可得，我们只能拿历史数据进行计算，并等权重，这样的话将丢失一个自由度，统计公式会有所变化。

教材P23有一句，值得思考：

如果不同时期的收益是可加的，那么这种方法是正确的。

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(R)} = \sqrt{\sum p_i \cdot [R_i - E(R)]^2}$$

$$\text{Var}(R) = \sigma^2 = \sum p_i \cdot [R_i - E(R)]^2$$

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



教材P274，对这个问题明确给出答案。
因为连续复合收益率是可以相加计算总收益率，所以算术平均数是可以使用的。此时，方差、协方差、标准差等和所有常用的收益统计分析都是有效的。

这也是为什么我们理论中常使用连续复合利率的原因。

$$\bar{x} = \frac{\square + \square + \square + \cdots + \square}{n}$$

如果这里用R，那么就有误差，所以应该用r。

见我写的
专题详解



课件制作：鲁衡军

第一章 现代投资组合理论

➤方差的计算

因此教材上给出：

$$\text{Var}(R) = \sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [r_i - E(r)]^2$$

$$r = \ln\left(\frac{P_{t+1}}{P_t}\right) = \ln(1 + R_{t,t+1})$$

例1-19

很多人也对例题1-19的目的没弄清，这个题目的意思应该在最后加上一句话，加入按照R的计算公式的出结果是21.75%，而按照用连续复利计算得出的结果为27.46%。

➤方差的年化计算

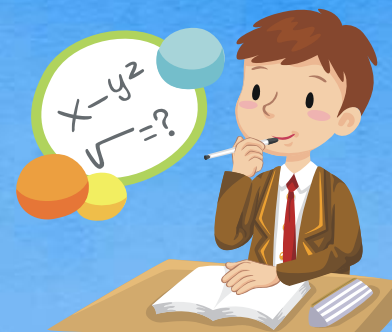
变动性(方差)与时间的平方成正比。

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{T}{t}} \sigma_t$$

$$\sigma_T^2 = \frac{T}{t} \sigma_t^2$$

例1-20

课件制作：鲁衡军



第一章 现代投资组合理论

►统计知识：协方差，相关系数

协方差是用来度量两个收益一起运动的程度或者说是共变性。

$$\sigma_{X,Y} = \text{Cov}(R_X, R_Y) = E[(R_X - E(R_X)) \cdot (R_Y - E(R_Y))]$$

相关系数：协方差除以标准差的乘积

$$\rho_{X,Y} = \frac{\sigma_{X,Y}}{\sigma_X \cdot \sigma_Y} = \frac{E[(R_X - E(R_X)) \cdot (R_Y - E(R_Y))]}{\sqrt{E[(R_X - E(R_X))^2]} \cdot \sqrt{E[(R_Y - E(R_Y))^2]}}$$

协方差和相关系数的概念都在大学的概率统计理论知识中，如果您没有相关知识，建议自己去找书看一下。



第一章 现代投资组合理论

☆有效市场EMT

有效市场理论是投资学中必备知识。主要根据由Fama进行的研究，将有效市场进行分类。本节的各知识点虽然在投资学中地位重要，但在考试中并不是重点。建议仔细阅读理解即可。下边仅把我认为应该掌握的做一提醒。

(1)在一个证券价格迅速根据新信息进行调整的市场里，证券的现价充分反映了改证券的所有信息，这样的市场通常被称为有效市场。

➤完全信息有效市场的结论

(1)投资者只能获得公平收益，也就是说投资者获得的收益只能弥补投资成本。

(2)未来的表现并不能从历史表现中推论出来。

(3)只有当足够多的人认为市场是无效的时候，市场才能达到有效。

(4)资本市场对新信息反映迅速且充分。

(5)平均而言，资本市场参与者忽略无关信息。



第一章 现代投资组合理论

➤Fama的有效市场形式

弱式有效

价格体现了所有的历史信息。

基于过去收益率或者其他历史数据来决定买卖证券并不能获取额外收益

检测：自相关检验，游程检验，滤嘴法则等。

半强式有效

市场价格体现了所有可公开的信息。

更具公开的新信息来做投资决策，并不能获取额外收益

检测：事件研究，收益的时间序列分析等。

强式有效

市场价格反映了所有信息，包括内幕消息。

没有任何投资者能产生持续额外收益

检测：投资群体检测，如果高管和普通散户收益对比



第一章 现代投资组合理论

➤ 市场异象之谜

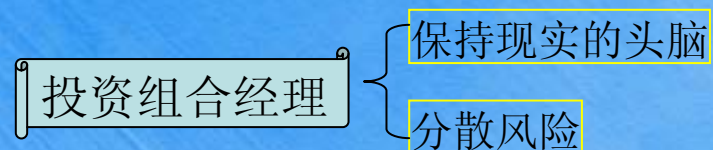
自Fama的有效市场提出后，很多与其并不符合的现象一直存在，尽管有效市场学说已经被市场主流经济学家所接受。本部分提出的一些问题，了解一下即可。

➤ 市场有效性与投资决策启示

市场的有效性仍是一个值得讨论的课题。



即使在完全有效地市场上，理性投资组合管理也能发挥作用。投资组合经理人在有效市场的作用就是针对这些需求制定投资组合，而不是与市场抗争。



同你在市场上竞争的有数以万计的高学历杰出的交易员和投资者，平均而言，他们并不比你笨。你不许具备某些比较优势，否则就应该分散风险。



第一章 现代投资组合理论

☆现代投资组合理论MPT

本节的知识点是投资组合的核心和基石，每次考试必考，必须掌握

➤投资组合的定义

投资于一篮子证券。各自证券价值占总价值一个比例，为权重。权重向量之和为1。

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

权重为0，表示没买那种证券。
权重为负，表明卖空该证券。

例1-21

➤投资组合的平均收益

事后投资组合实际收益：

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N x_i \cdot R_i = x_1 \cdot \bar{R}_1 + x_2 \cdot \bar{R}_2 + \cdots + x_N \cdot \bar{R}_N$$

例1-22

事前投资组合预期收益：

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N x_i \cdot E(R_i) = x_1 \cdot E(R_1) + x_2 \cdot E(R_2) + \cdots + x_N \cdot E(R_N)$$

例1-23



第一章 现代投资组合理论

投资组合的方差

两资产:

$$\sigma_P^2 = x_1^2 \cdot \sigma_1^2 + x_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot \sigma_{12}$$
$$= x_1^2 \cdot \sigma_1^2 + x_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot \rho_{12} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$$

N项资产:

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \cdot x_j \cdot \sigma_{i,j} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i \cdot x_j \cdot \rho_{i,j} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j$$

投资组合的预期收益和方差必须掌握，其中两项资产和三项资产必须记住公式，下边的一个矩阵可能会有助于你记忆N项资产，比如4项或更多项的公式。

$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \cdots \\ & \sigma_2^2 & \sigma_{23} & \cdots \\ & & \sigma_3^2 & \cdots \\ & & & \ddots \end{bmatrix}$$

对应的

助记方法

$$= x_1^2 \cdot \sigma_1^2 + 2 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot \sigma_{12} + \cdots + x_2^2 \cdot \sigma_2^2 + \cdots +$$



考: 08-3-IV-a-b-e

考: 06-9-IV-c

课件制作: 鲁衡军

购买本课件完整版可享受终生免费升级服务，请不定期到本人网站查询相应课件的更新版本并下载使用。

更多精彩，敬请期待！



培训讲师简介

鲁衡军：重庆大学材料科学与工程学士，深圳大学金融学硕士，注册国际投资分析师CIIA，拥有证券从业资格和期货执业资格，从事金融行业的从业资格培训(证券、基金、期货和银行)和高端金融证书考试CIIA的培训工作，同时从事宏观经济和证券方面的研究工作。



另有2年机械行业技术员工作经验，曾供职于春兰股份(600854)；逾5年的互联网和专业软件开发经验，曾供职于志鸿科技(8048. HK)和金蝶国际(0268. HK)，从事专业软件研发和项目管理工作。

联系方式

培训邮件: lhj_zy@163.com 金融培训专用QQ:719768355

个人网址: <http://petercn.51.net>

CIIA网络资源集合: <http://petercn.51.net/ciia/ciia.htm>

CIIA会员之家网站: <http://www.aciia.cn>

最后祝广大考生，考试顺利通过！

