金融工程概论

**1.用均值（数学期望）度量预期收益率**

**（2）投资组合或多个证券的预期收益率**

****

**其中，ERp—证券组合p的预期收益率；xj —第j只证券在组合中的占比；ERj—第j只证券的预期收益率。**

**2. 用方差度量风险（或波动率）**

**(1)单个证券的风险度量**

****

**其中，*ER*—预期收益率;** pi**—第*i*种收益率的可能性或概率；*Ri*—第*i*种可能的收益率; —方差或风险**

**2.用方差度量风险（或波动率）**

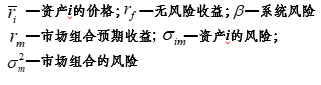
**（2）投资组合或多个证券的风险**

****

**** —证券组合*p*的风险；*xh* 、*xj* —第*h*、*j*只证券在组合中的占比； *—*第*h*、*j*只证券之间的相关系数；  、 —第*h*、*j*只证券的标准差或根方差.**

**3.资本资产定价模型（CAPM）**

****



金融工程的常用定义是：研究设计、开发和实施新的金融工具和金融技术。从风险的角度来说，金融工程是研究如何把金融风险打散，再重新组合。

上海: 铜、铝、锌、天然橡胶、燃料油、铅等6个品种。

郑州: 小麦、棉花、白糖、精对苯二甲酸、菜籽油、早籼稻

大连: 玉米、黄大豆1,2、豆粕、豆油、啤酒大麦等

中金: 沪深300、上证50、中证500股指期货合约；

5、10年期国债期货合约



*P*—金融资产的价格或价值；*C*—每期现金流；*r*—市场利率 *A*—本金；*t*—期限



*V*—债券**价值**；*c*—每期利息；***r*—市场利率**

*A*—本金；*t*—期限



P—债券**价格**；c—每期利息；**y—内部收益率**

A—本金；t—期限

**要点：**

**（1）*r*是市场利率而非票面利率；**

**（2）*V*是债券价值而非债券价格；**

**（3）当债券价值（*V*）＞债券价格（*P*），也即内部收益率（*y*）＞市场利率（*r*）时，债券价格被低估，应当买入债券，反之，应当卖出债券。**

**(4)净现值*NPV=V-P*，*NPV*＞０，买入，否则卖出。**

**风险收益定价**

**1.用均值（数学期望）度量预期收益率**

**（1）单个证券的预期收益率**

****

**其中ER—预期收益率; pi—第i种收益率的可能性或概率；Ri—第i种可能的收益率**

**风险与收益对等(风险溢价):**

**高风险必须由高收益来补偿**

**无风险收益**

**系统风险补偿或风险溢价**

1.基础性金融工具(或原生工具)

固定收益证券(债券、票据等)和股票

2.金融衍生产品

远期:合约非标准化,不能在交易所交易

期货:合约标准化,能够在交易所交易

期权:可在场外交易,也可在交易所交易

互换:一般在场外交易

**套利**

指一个能产生无风险盈利的交易策略。这种套利是指纯粹的无风险套利。但在实际市场中，套利一般指的是一个预期能产生无风险盈利的策略，可能会承担一定的低风险。

**“无套利定价”原理**

**金融产品在市场的合理价格是这个价格使得市场不存在套利机会**

**套利机会的三个等价条件**

（1）存在两个不同的资产组合，它们的未来损益（payoff）相同，但它们的成本却不同；

损益：现金流

不确定状态下现金流－－每一种状态对应的现金流

（2）存在两个相同成本的资产组合，但是第一个组合在所有的可能状态下的损益都不低于第二个组合，而且至少存在一种状态，在此状态下第一个组合的损益要大于第二个组合的支付。

（3）一个组合其构建的成本为零，但在所有可能状态下，这个组合的损益都不小于零，而且至少存在一种状态，在此状态下这个组合的损益要大于零。

**无套利定价原理的具体内容**

（1）同损益同价格

如果两种证券具有相同的损益，则这两种证券应当具有相同的价格。

（2）静态组合复制定价：

如果一个资产组合的损益等同于一个证券，那么这个资产组合的价格等于证券的价格。这个资产组合称为证券的“复制组合”（replicating portfolio）。

（3）动态组合复制定价：

如果一个自融资（self-financing）交易策略最后具有和一个证券相同的损益，那么这个证券的价格等于自融资交易策略的成本。这称为动态套期保值策略.