

基金从业·证券投资基金基础知识

计算公式汇总

第6章 投资管理基础

第一节 财务报表

一、资产负债表

资产=负债+所有者权益

流动资产+非流动资产=流动负债+非流动负债+所有者权益

二、利润表

收入-成本和费用 =利润（或盈余）

三、现金流量表

净现金流（net cash flow, NCF）的公式为：

$NCF=CFO+CFI+CFP$

第二节 财务报表分析

二、财务比率分析

（一）流动性比率

流动性比率	计算公式
流动比率	流动比率=流动资产/流动负债
速动比率	速动比率=(流动资产-存货)/流动负债

（二）财务杠杆比率

财务杠杆比率	计算公式
权益乘数 (负债权益比)	权益乘数=资产/所有者权益 (负债权益比=负债/所有者权益)
资产负债率	资产负债率=负债/资产
利息倍数	利息倍数=EBIT (息税前利润) /利息

(三) 营运效率比率

营运效率比率	计算公式
存货周转率 (存货周转天数)	存货周转率=年销售成本/年均存货 (存货周转天数=365 天/存货周转率)
应收账款周转率 (应收账款周转天数)	应收账款周转率=销售收入/年均应收账款 (应收账款周转天数=365 天/应收账款周转率)
总资产周转率 (总资产周转天数)	总资产周转率=年销售收入/年均总资产 (总资产周转天数=365 天/总资产周转率)

(四) 盈利能力比率

盈利能力比率	计算公式
销售利润率	销售利润率=净利润/销售收入
资产收益率	资产收益率=净利润/资产
净资产收益率	净资产收益率=净利润/净资产

三、杜邦分析法

$$\text{净资产收益率} = \text{净利润} / \text{所有者权益}$$

$$\begin{aligned} &= (\text{净利润}/\text{总资产}) \times (\text{总资产}/\text{所有者权益}) \\ &= \text{资产收益率} \times \text{权益乘数} \end{aligned}$$

进一步可知：

$$\begin{aligned} \text{资产收益率} &= \text{净利润}/\text{总资产} \\ &= (\text{净利润}/\text{销售收入}) \times (\text{销售收入}/\text{总资产}) \\ &= \text{销售利润率} \times \text{总资产周转率} \end{aligned}$$

于是得到杜邦恒等式：

$$\text{净资产收益率} = \text{销售利润率} \times \text{总资产周转率} \times \text{权益乘数}$$

第三节 货币的时间价值与利率

二、终值、现值和贴现

(一) 终值

假设期初投入的现值为 PV ，年利率为 i ，求第 n 期期末的本利和（终值 FV ）的公式为：

$$FV = PV \times (1+i)^n$$

式中： FV 表示终值，即在第 n 年年末的货币终值； n 表示年限； i 表示年利率； PV 表示本金或现值。

(二) 现值和贴现

现值即当下的价值，也就是将来货币金额的贴现到现在的价值。由终值的一般计算公式 $FV = PV \times (1+i)^n$ 转换为求 PV ，可知现值计算公式为：

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

将未来某时点资金的价值折算为现在时点的价值称为贴现。因此，在现值计算中，利率 i 也被称为贴现率。

三、利息率、名义利率和实际利率

通常所说的年利率都是指名义利率。名义利率和实际利率的关系可以表示为：

$$i_r = i_n - p$$

式中： i_n 为名义利率； i_r 为实际利率； p 为通货膨胀率。

四、单利与复利

（一）单利

所谓**单利**，指的是仅根据本金计算利息，不计算“利滚利”。

单利利息的计算公式为：

$$I = PV \times i \times t$$

式中： I 为利息； PV 为本金； i 为年利率； t 为计息时间。

单利终值的计算公式为：

$$FV = PV \times (1 + i \times t)$$

根据单利终值计算公式，可知单利现值的计算公式为：

$$PV = \frac{FV}{(1 + i \times t)}$$

（二）复利

复利终值的计算公式与货币终值的计算公式等同，即：

$$FV = PV \times (1 + i)^n$$

其中， $(1 + i)^n$ 称为**复利终值系数**或1单位货币的复利终值，用符号(FV, i, n)表示。例如，($FV, 6\%, 3$)表示利率为6%，3期的复利终值系数。

根据复利终值公式可以推算出**复利现值**的计算公式，由 $FV = PV \times (1 + i)^n$ 可得：

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n} = FV \times (1 + i)^{-n}$$

式中： $(1 + i)^{-n}$ 称为**复利现值系数**或1单位货币的复利现值，用符号(PV, i, n)表示。

五、即期利率与远期利率

（一）即期利率

即期利率（spot rate）是金融市场中的基本利率，常用 s_t 表示，是指已设定到期日的零息票债券的到期收益率，它表示的是从现在（ $t=0$ ）到未来时间 t 的收益率。

（二）贴现因子

一旦即期利率确定，很自然就要在每一个时间点上，定义相应的贴现因子（discount factors）。

假设未来我们会得到一系列现金流（终值），如果我们用即期利率将这些终值贴现为现值，可用如下公式：

$$PV = \frac{FV_1}{(1+s_1)^1} + \frac{FV_2}{(1+s_2)^2} + \dots + \frac{FV_n}{(1+s_n)^n}$$

其中任意一年的贴现因子为： $\frac{1}{(1+s_t)^t}$ （ $t=1, 2, \dots, n$ ），习惯上把贴现因子记

为 d_t 。于是，可以把上面的公式改为：

$$PV = FV_1 \times d_1 + FV_2 \times d_2 + \dots + FV_n \times d_n$$

（三）远期利率

远期利率（forward rate）指的是资金的远期价格，它是指隐含在给定的即期利率中从未来的某一时点到另一时点的利率水平。

远期利率和即期利率的区别在于计息日起点不同，即期利率的起点在当前时刻，而远期利率的起点在未来某一时刻。

根据即期利率可以求得远期利率。

例如，1年和2年期的即期利率分别为 $s_1=7\%$ 和 $s_2=8\%$ 。假设投资者甲和乙均需要进行为期两年的投资。甲选择的投资方式是直接按照8%的（年化）利率投资两年，则甲2年后的本利和为 $(1+8\%)^2$ 。乙选择的投资方式是：先按照7%的利率投资一年，到期后再投资一年。根据定义，从第一年末（未来）到第二年末（未来）的利率就是远期利率，我们以 f 表示。可知，两年以后乙得到的本利和为

$$(1+7\%)(1+f)。$$

在无风险套利机制作用下，甲乙两年后的投资本利和应当相等，也就是

$$(1+8\%)^2=(1+7\%)(1+f)。于是可以求出远期利率 $f = \frac{(1+8\%)^2}{(1+7\%)} - 1 = 9.01\%$ 。$$

第四节 常用描述性统计概念

一、随机变量与描述性统计量

(二) 随机变量的数字特征与描述性统计量

1. 期望（均值）

随机变量 X 的期望（或称均值，记做 $E(X)$ ）衡量了 X 取值的平均水平；它是对 X 所有可能取值按照其发生概率大小加权后得到的平均值。

假设有一组数字：**【5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9】**

首先用简单的方法求这组数据的均值：

$$\bar{x} = \frac{5+5+6+6+7+7+8+8+9+9}{10} = 7$$

我们可以用抽象的公式表示上面的算术平均值： $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ 。

如果继续抽象，整个计算过程可以进行如下推导：

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{5 \times 2 + 6 \times 2 + 7 \times 2 + 8 \times 2 + 9 \times 2}{10} \\ &= 5 \times \frac{2}{10} + 6 \times \frac{2}{10} + 7 \times \frac{2}{10} + 8 \times \frac{2}{10} + 9 \times \frac{2}{10} \\ &= 7 \end{aligned}$$

我们知道，上式中的 $2/10$ 是数字出现的概率，因此，我们可以将上面的式子进一步抽象为：

$$\bar{x} = x_1 \times p_1 + x_2 \times p_2 + x_3 \times p_3 + x_4 \times p_4 + x_5 \times p_5$$

更一般地，我们用如下公式表示期望值（均值）的计算：

$$E(X) = \sum_{i=1}^n p_i X_i = p_1 X_1 + p_2 X_2 + \dots + p_n X_n$$

2. 方差与标准差

很多情况下，我们不仅需要了解数据的期望值和平均水平，还要了解这组数据分布的离散程度。分布越散，其波动性和不可预测性也就越强。尤其对于投资者而言，他们不仅关心投资的期望收益率，也关心实际收益率相对预期的收益率可能有多大的偏差，即该投资回报的风险水平。对于投资收益率 r ，我们用方差 (σ^2) 或者标准差 (σ) 来衡量它偏离期望值的程度。

其中， $\sigma^2 = E[(r - Er)^2]$ ，它的数值越大，表示收益率 r 偏离期望收益率 $Er = \bar{r}$ 的程度越大，反之亦然。

方差（标准差）公式(计算样本方差时，分母调整为 N-1)的推导过程如下：

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} \\ \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} = E[(x_i - \bar{x})^2] \\ \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} = E[(x_i - \bar{x})^2] = E[(x_i - E(x_i))^2] \end{aligned}$$

3. 分位数

分位数通常被用来研究随机变量 X 以特定概率（或者一组数据以特定比例）取得大于等于（或小于等于）某个值的情况。

例如，我们想找到这样一个数值 x ，使得在 5% 的情况下， X 会大于等于 x ；而在另外 95% 的情况下， X 会小于等于 x 。我们就把满足这个条件的 x 称作 X 的上 5% 分位数。

如果 100 个数字从小到大排列，第 5 个数就称之为 5% 的下分位数；如果从大到小排列，第 5 个数被称为 5% 的上分位数。如果正好是 50%，也被称为**中位数**（见下述）。可见，中位数是一个特殊的分位数。

4. 中位数

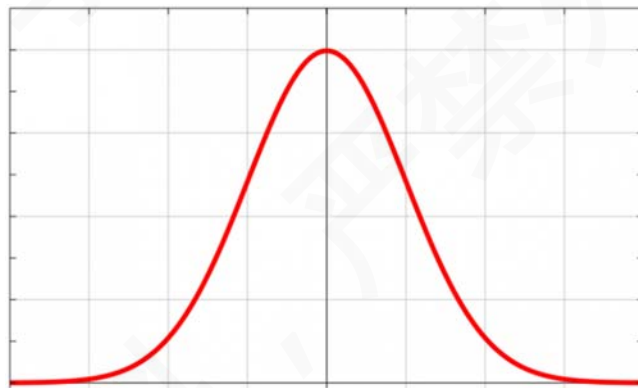
中位数是用来衡量数据取值的中等水平或一般水平的数值。前面已经阐述，对于随机变量 X 来说，它的中位数就是上 50%分位数 $X_{50\%}$ ，这意味着 x 的取值大于其中位数和小于其中位数的概率各为 50%。对于一组数据来说，中位数就是大小处于正中间位置的那个数值。如果数字个数为奇数，挑中间那个数就行了。如果数字个数为偶数，比如【3, 4, 5, 6】，中位数等于中间两个数的平均值 $[(4+5)/2=4.5]$

中位数可能等于均值，也可能不等于均值。

二、正态分布

随机变量 X 服从参数为 (μ, σ^2) 的正态分布，记为 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中 μ 是 X 的期望， $\sigma > 0$ 为 X 的标准差。特别的，当 $\mu=0, \sigma=1$ ，即 $X \sim N(0, 1)$ 时，称 X 服从标准正态分布。

正态分布密度函数的显著特点是中间高两边低，由中间($X=\mu$)向两边递减，并且分布左右对称，是一条光滑的“钟形曲线”。



正态分布图

三、随机变量的相关性——相关系数

相关系数 (correlation coefficient) 是从资产回报相关性的角度分析两种不同证券表现的联动性。我们通常用 ρ_{ij} 表示证券 i 和证券 j 的收益回报率之间的相关系数。

相关系数的**绝对值大小**体现两个证券收益率之间相关性的强弱。两种证券之间的相关系数绝对值越大，说明相关性越大。

相关系数 ρ_{ij} 的取值处于+1 和 -1 之间，亦即 $|\rho_{ij}| \leq 1$ 。

第7章 权益投资

第二节 权益类证券

三、可转换债券

基本要素	含义
转换价格	<p>转换价格是指可转换债券转换成每股股票所支付的价格。用公式表示为：</p> $\text{转换价格} = \frac{\text{可转换债券面值}}{\text{转换比例}}$
转换比例	<p>转换比例是指每张可转换债券能够转换成的普通股股数。用公式表示为：</p> $\text{转换比例} = \frac{\text{可转换债券面值}}{\text{转换价格}}$

（三）可转换债券的价值

与普通债券相比，可转换债券的价值包含两部分：**纯粹债券价值**和**转换权利价值**，用公式表示为：

$$\text{可转换债券价值} = \text{纯粹债券价值} + \text{转换权利价值}$$

四、权证

（三）认股权证的价值

认股权证的价值可以分为两部分：**内在价值**（intrinsic value）和**时间价值**（time value）。一份认股权证的价值等于其内在价值与时间价值之和：

$$\text{认股权证价值} = \text{内在价值} + \text{时间价值}$$

认股权证的内在价值是指权证持有者执行权证时可以获得的收益，用公式表示为：

内在价值=Max {(普通股市价-行权价格) × 行权比例, 0}

当标的资产的市场价格低于行权价格时，认股权证持有者不会执行权证，此时权证的内在价值等于 0。

五、权益类证券投资的风险和收益

(二) 权益类证券投资的收益

风险溢价是为风险厌恶的投资者购买风险资产而向他们提供的一种额外的期望收益率。因此，风险资产的期望收益率由两部分构成，用公式表示为：

风险资产期望收益率=无风险资产收益率+风险溢价

第四节 股票估值方法

二、内在价值法

(二) 内在价值法模型

模型	主要内容
股利贴现模型 (DDM)	<p>假定股利是投资者在正常条件下投资股票所直接获得的唯一现金流，可以建立估价模型对普通股进行估值，这就是股利贴现模型。</p> <p>该模型中股票现值表达为未来所有股利的贴现值：</p> $D = \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}$ <p>式中：D 表示普通股的内在价值；D_t 表示普通股第 t 期支付的股息或红利；r 表示贴现率，又称资本化率，风险越大，现金流的贴现率越大；风险越小，则资产贴现率越小。</p>
自由现金流 (FCFF) 贴现模型	<p>该模型认为，公司价值等于公司预期现金流量按公司资本成本进行折现，将预期的未来自由现金流用加权平均资本成本 (WACC)折现到当前价值来计算公司价值，然后减去债券的价值进而得到股票的价值。其公式可表达为：</p>

	$V = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t}$ <p>式中：$FCFF_t$表示公司 t 期的自由现金流；$WACC$表示加权平均资本成本，即债务资本价值与股本价值之和。</p> <p>由于公司自由现金流是公司支付了所有营运费用，进行了必需的固定资产与营运资产投资后，可以向所有投资者分派的税后现金流量，所以该指标体现了公司所有权利要求者，包括普通股股东、优先股股东和债权人的现金流总和，其计算公式为：</p> <p>$FCFF = EBIT \times (1 - \text{税率}) + \text{折旧} - \text{资本性支出} - \text{追加营运资本}$</p>
<p>股权资本自由现金流(FCFE)贴现模型</p>	<p>股权自由现金流量是在公司用于投资、营运资金和债务融资成本之后可以被股东利用的现金流，它是公司支付所有营运费用、再投资支出，以及所得税和净债务（即利息、本金支付减发行新债务的净额）后可分配给公司股东的剩余现金流量。$FCFE$的计算公式为：</p> <p>$FCFE = \text{净收益} + \text{折旧} - \text{资本性支出} - \text{营运资本追加额} - \text{债务本金偿还} + \text{新发行债务}$</p> <p>$FCFE$ 贴现模型的基本原理，是将预期的未来股权活动现金流用相应的股权要求回报率折现到当前价值来计算公司股票价值。其计算公式为：</p> $V = \sum_{t=1}^n \frac{FCFE_t}{(1 + K_e)^t} \quad (7-7)$ <p>式中：V表示公司价值；$FCFE_t$表示 t 期的现金流；K_e表示根据 CAPM 模型计算的股权成本。</p>
<p>超额收益贴现模型</p>	<p>主要是经济附加值(EVA)模型。经济附加值(economic value added, EVA)指标源于企业经营绩效考核的目的。经济附加值等于公司税后净营业利润减去全部资本成本（股本成本与债务成本）后的净值。计算公式为：</p> <p>$EVA = NOPAT - \text{资本成本}$</p> <p>式中：$EVA$表示经济附加值；$NOPAT$表示税后经营利润，或称息前税后利润，是指息税前利润 $EBIT$ 扣除经营所得税；资本成本等于 $WACC$ 乘以实际投入资本总额；$WACC$表示加权平均资本成本。</p>

	<p>上式也可以表示为：</p> <p>$EVA = (ROIC - WACC) \times \text{实际资本投入}$</p> <p>式中：$ROIC$ 表示资本收益率，即投资资本回报率，为息前税后利润除以实际投入资本。</p>
--	---

三、相对价值法

模型	主要内容
市盈率模型	<p>市盈率指标揭示了盈余和股价之间的关系，用公式表达为：</p> $\text{市盈率} (P/E) = \frac{\text{每股市价}}{\text{每股收益 (年化)}}$ <p>市盈率是投资回报的一种度量标准，即股票投资者根据当前或预测的收益水平收回其投资所需要的年数；而市盈率的倒数就是收益率，即 E/P。</p>
市净率模型	<p>账面价值 (book value) 是公司净资产的会计指标。市价/账面价值 比率 (price/bookvalue, P/B) 是衡量公司价值的重要指标，这就是市净率的表达公式，即：</p> <p>市净率 (P/B) = 每股市价 / 每股净资产</p>
市现率模型	<p>由于公司盈利水平容易被操纵而现金流价值通常不易操纵，市现率越来越多地被投资者所采用，市现率 (P/CF) 的计算公式为：</p> $P/CF = \frac{P_t}{CF_{t+1}}$ <p>式中：P_t 为 t 期股票的价格；CF_{t+1} 为公司在 $t+1$ 期的预期每股现金流。影响这个比率的因素与影响 P/E 的因素相同。合适的市现率也会受到公司资本结构的影响。</p>
市销率模型	<p>市销率也称价格营收比，是股票市价与销售收入的比率，该指标反映的是单位销售收入反映的股价水平。其计算公式为：</p>

	$P / S = \frac{P_T}{S_{t+1}}$ <p>式中：S_{t+1}为公司在 $t+1$ 期的每股销售额。</p>
企业价值倍数	<p>企业价值倍数（enterprise multiple, EV/EBITDA）反映了投资资本的市场价值和未来一年企业收益间的比例关系。其中，企业价值（enterprise value, EV）的计算公式为：</p> <p style="text-align: center;">公司市值+净负债</p> <p>扣除利息、税款、折旧及摊销前的收益（EBITDA）用以计算公司经营业绩。其计算公式为：</p> <p style="text-align: center;">EBITDA=净利润+所得税+利息+折旧+摊销</p>

第 8 章 固定收益投资

第二节 债券价值分析

一、债券的估值方法

（一）零息债券估值法

由于面值是投资者未来唯一的现金流，所以贴现债务的内在价值由以下公式决定：

$$V = M \frac{1}{(1 + r)^t}$$

式中： V 表示贴现债券的内在价值； M 表示面值； r 表示市场利率； t 表示债券到期时间。

由于多数零息债券期限小于一年，因此上述贴现公式应简单调整为：

$$V = M \left(1 - \frac{t}{360} r \right)$$

（二）固定利率债券估值法

固定利率债券的投资者未来的现金流包括了两部分：本金和利息。其内在价值公式如下：

$$V = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r)^n} + \frac{M}{(1+r)^n}$$

（三）统一公债估值法

统一公债是一种没有到期日的特殊债券。统一公债的内在价值的计算公式如下：

$$V = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r)^n} = \frac{C}{r}$$

二、当前收益率、到期收益率与债券价格之间的关系

（一）当期收益率

当期收益率（current yield），又称**当前收益率**，是债券的年利息收入与当前的债券市场价格的比率。其计算公式为：

$$I = \frac{C}{P}$$

式中： I 表示当期收益率； C 表示年息票利息； P 表示债券市场价格。

（二）到期收益率

到期收益率（yield to maturity, YTM），又称**内部收益率**，是可以使投资购买债券获得的未来现金流的现值等于债券当前市价的贴现率。它相当于投资者按照当前市场价格购买并且一直持有至到期可获得的年平均收益率。其中，到期收益率隐含**两个重要假设**：一是投资者持有至到期，二是利息再投资收益率不变。

到期收益率一般用 y 表示，债券市场价格和到期收益率的关系式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+y)^t} + \frac{M}{(1+y)^n}$$

式中： P 表示债券市场价格； C 表示每期支付的利息； n 表示时期数； M 表示债券面值。

四、债券的久期和凸度

(一) 久期

麦考利久期 (duration), 又称为存续期, 指的是债券的平均到期时间, 它是从现值角度度量了债券现金流的加权平均年限, 即债券投资者收回其全部本金和利息的平均时间。其具体计算公式如下:

$$D_{mac} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{c_t}{(1+y)^t}}{P} = \sum_{t=1}^T \left[\frac{c_t / (1+y)^t}{P} \times t \right] = \sum_{t=1}^T \left[\frac{PV(c_t)}{P} \times t \right]$$

式中, D_{mac} 表示麦考利久期; $PV(Ct)$ 表示在时间 t 可收到现金流的现值; 计算时所用的贴现率为市场上风险相同的债券的到期收益率; P 表示当前债券的市场价格; T 表示债券到期所剩余的付息次数 (包括偿付本金); y 为未来所有现金流的贴现率, 即收益率。

修正久期的概念。

根据债券定价公式:
$$P = \frac{C}{(1+y)} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C}{(1+y)^n} + \frac{M}{(1+y)^n}$$

求 P 对 y 的一阶导数可得:

$$\frac{dP}{dy} = \frac{1}{1+y} \left[\frac{1C}{(1+y)} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nM}{(1+y)^n} \right]$$

因此,

$$\frac{dP}{dy} \frac{1}{P} = \frac{1}{1+y} \left\{ \left[\frac{1C}{(1+y)} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nM}{(1+y)^n} \right] \frac{1}{P} \right\}$$

对比麦考林久期公式可知, 上式中的大括号部分就是麦考林久期, 代入可得:

$$\frac{dP}{dy} \frac{1}{P} = \frac{1}{1+y} \{ D_{mac} \}$$

上式的左边 $\frac{dP}{dy} \frac{1}{P}$ 表示当收益率发生微小变动的时候债券价格的变动幅度,

这就是修正久期的概念。因此可知修正久期和麦考利久期的关系: 修正久期等于麦考利久期除以 $1 + \text{收益率}$:

$$D_{\text{mod}} = \frac{D_{\text{mac}}}{1 + y}$$

如果我们用 ΔP 和 Δy 代替 dP 和 dy , 则修正久期的公式变为: $\frac{\Delta P}{\Delta y} \frac{1}{P} = \frac{\Delta P}{P} / \Delta y$ 。

由于收益率的变动和债券价格的变动方向相反, 我们加入一个负号后可得:

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_{\text{mod}} \Delta y$$

用这个公式可以衡量收益率变动后债券价格变动的幅度。

第 9 章 衍生工具

第二节 远期合约和期货合约

一、远期合约概述

(二) 远期合约的定价

若标的资产当前的现货价格为 S , 无风险利率为 r , 到期日为 T , 则理论上的远期价格为:

$$F = Se^{rT}$$

第三节 期权合约

二、期权合约的价值

期权合约的价值可以分为两部分: **内在价值** (intrinsic value) 和 **时间价值** (time value)。一份**期权合约的价值**等于其内在价值与时间价值之和。

期权的**内在价值**是指多头行使期权时可以获得收益的现值, 即资产的市场价格与执行价格之间的差额。而**时间价值**是指在期权有效期内标的资产价格波动为期权持有者带来收益的可能性所隐含的价值。

举例：小金购买了一份看涨期权，行权价格 30 元，到期日是 180 天以后。假设现在标的资产的价格是 35 元，则小金如果立即行权可以获得的价值为 5 元（=35-30），这就是该期权此时的内在价值。但是，等到 180 天以后，标的资产的价格可能进一步上涨，也可能下跌，这种未来的波动隐含的价值就是期权的时间价值。

看涨期权和看跌期权的损益情形是不同的。对于看涨期权而言，标的资产的价格上涨给期权买方带来价值；对于看跌期权而言，标的资产的价格下跌给期权买方带来价值。具体参考下面的例子：



三、影响期权价格的因素

影响因素	影响方向	
	看涨期权	看跌期权
合约标的资产的市场价格 ↑	↑	↓
期权的执行价格 ↑	↓	↑
期权的有效期 ↑	↑	↑
标的资产价格的波动率 ↑	↑	↑
无风险利率水平 ↑	↑	↓
合约标的资产的分红 ↑	↓	↑

第四节 互换合约

二、互换合约的类型

(一) 利率互换

利率互换 (interest rate swap)，是指互换合约双方同意在约定期限内按不同的利息计算方式分期向对方支付由币种相同的名义本金额所确定的利息。由于双方使用相同的货币，利率互换采用净额支付的方式，即互换双方不交换本金，只按期由一方向另一方支付本金所产生的利息净额。

举例：假设 A 公司和 B 公司的融资成本如下表所示：

公司	固定利率融资成本	浮动利率融资成本
A 公司	7%	LIBOR+0.4%
B 公司	8.5%	LIBOR+0.7%
A 公司的融资优势	1.5%	0.3%

显然，A 公司在固定利率和浮动利率方面均比 B 公司更有优势。但是，仔细观察会发现，A 公司在固定利率上的优势更大！对 B 公司而言，虽然均处于劣势，但在浮动利率方面的劣势相对更小。

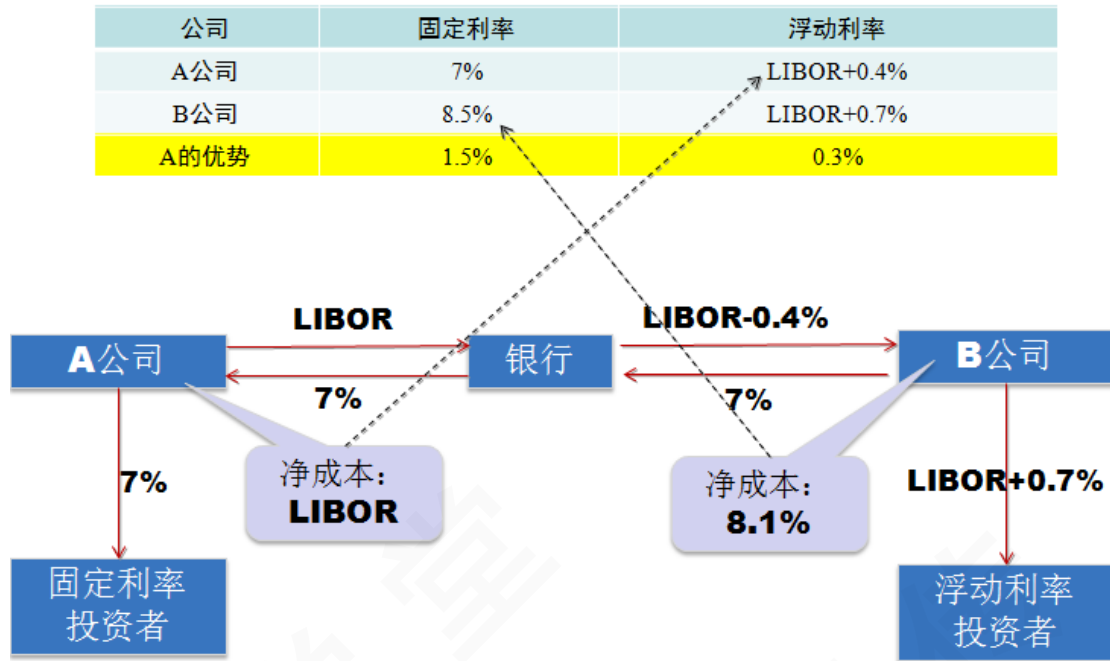
假设 A 公司现在需要借入浮动利率贷款，B 公司需要借入固定利率贷款。如果各管各的，相当于 A 公司没有发挥自己的最大优势，B 公司面临的则是自己的最大劣势。如果通过互换，则双方可以把各自的优势最大化或者劣势最小化，

互换方案如下。

A 公司和 B 公司找到某银行担任互换中介。A 公司以 7% 的固定利率借入款项（优势最大化），B 公司以 LIBOR+0.7% 的浮动利率借入款项（劣势最小化），然后两者交换。B 公司向 A 公司支付 7% 的固定利率（通过银行），A 公司向 B 公司支付 LIBOR 的浮动利率（银行收取 0.4% 的手续费）。

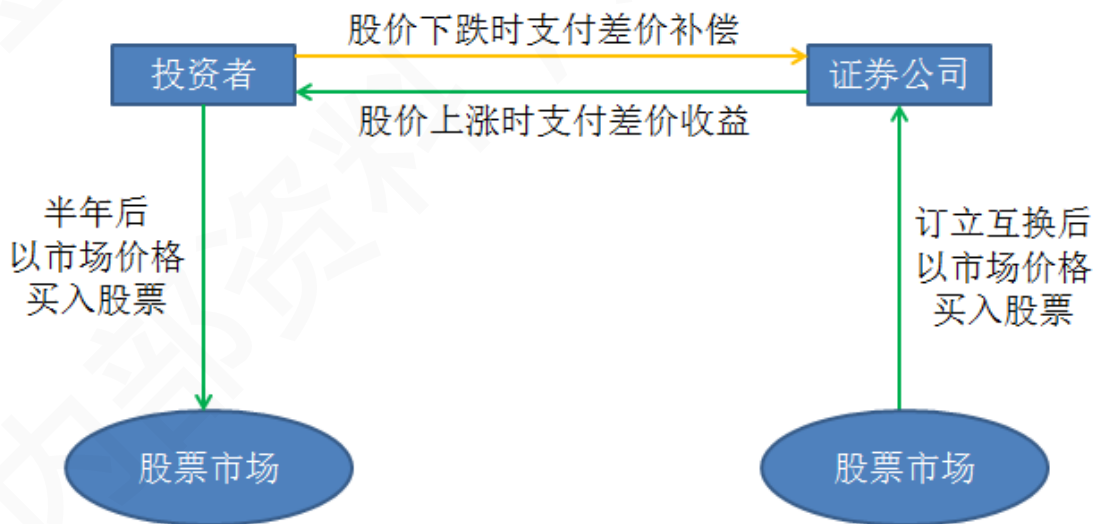
互换之后，A 公司的净成本为： $7\% - 7\% - \text{LIBOR} = -\text{LIBOR}$ ，相比于 A 公司自己直接借入浮动利率的成本，节省了 0.4%。B 公司的净成本为： $\text{LIBOR} - 0.4\% - (\text{LIBOR} + 0.7\%) - 7\% = 8.1\%$ ，相比于 B 公司自己直接借入固定利率的成本，节省了 0.4%。

具体过程如下图所示：



(三) 股票收益互换

实例一：对冲股价风险



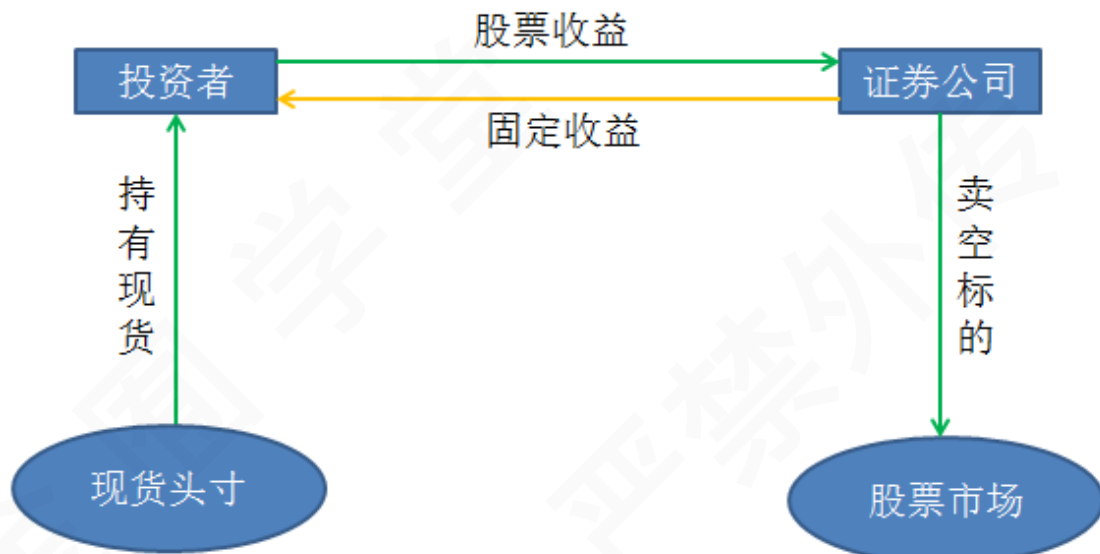
假设投资者看好某只股票, 计划半年后买入, 但是希望将股票价格锁定在目前的市场价格水平。该投资者找到证券公司订立股票收益互换协议。该协议名义本金为 1 亿元, 互换期限为半年。

半年以后, 如果股票价格上涨了, 则证券公司向投资者支付差价; 如果股票

价格下跌了，则投资者向证券公司支付差价。这样一来，投资者购买股票的价格就被锁定在了目前的价格水平。

对于证券公司而言，订立股票收益互换的同时可以从市场上买入标的股票以对冲风险。当股票价格上涨时，证券公司将拥有的股票现货的差价收益支付给投资者；当股票价格下跌时，证券公司的股票现货头寸亏损，但是投资者向其支付的差价补偿了证券公司的损失。

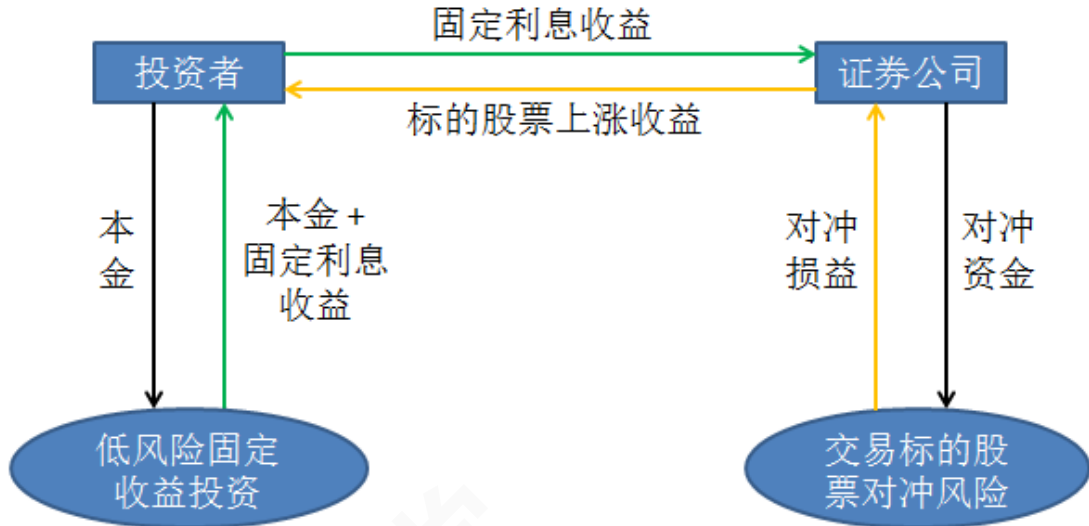
实例二：将现有股票投资转换为固定收益投资



投资者持有股票现货头寸已经出现盈利，但是由于某种原因无法卖出股票兑现收益，同时希望锁定目前的盈利水平，也就是讲股票收益转化为固定收益。投资者找到证券公司订立股权收益互换协议，互换的名义本金是1亿元，互换期限为1年。

1年以后，投资者向证券公司收取固定收益，并将股票收益转移给证券公司。如果股票价格上涨，证券公司获利；如果股票价格下跌，证券公司亏损。为了对冲风险，证券公司可以在市场上卖空该股票。

实例三：保本投资



投资者希望在保证本金安全的前提下获得股票上涨收益，不能或不愿直接持有股票头寸，以本金购买低风险固定收益产品（比如国债），同时找证券公司订立股票收益互换合约，名义本金1亿元，互换期限3个月。合约规定，投资者将获得的固定利息收益支付给证券公司，同时换取证券公司支付的标的股票上涨收益。

3个月后，如果股票价格下跌，投资者损失了固定利息，但本金不受影响。而证券公司可以通过交易标的股票进行风险对冲。

第 12 章 投资组合管理

第一节 现代投资组合理论

三、资产收益率的期望、方差和协方差

预期收益率	单个资产	$E(r) = \sum p_k \times r_k$
	资产组合	$E(r_p) = \sum w_i \times E(r_i)$
方差和标准差	单个资产	$\sigma^2 = \sum p_i \times [r_i - E(r)]^2$ $\sigma = \sqrt{\sum p_i \times [r_i - E(r)]^2}$ <p>假设每种状态的概率相同，可以用 $1/n$ 代替 p_i，即：</p> $\sigma^2 = \sum \frac{1}{n} \times [r_i - E(r)]^2$ $= \frac{1}{n} \sum [r_i - E(r)]^2$ $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum [r_i - E(r)]^2}$ <p>实践中通过抽样估算该资产的方差和标准差。样本的方差和标准差为：</p> $\sigma^2 = \frac{1}{m-1} \sum [r_i - \bar{r}]^2$ $\sigma = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum [r_i - \bar{r}]^2}$

	协方差和相关系数	<p>协方差：</p> $Cov(r_i, r_j) = E([r_i - E(r_i)][r_j - E(r_j)])$ <p>若用样本计算资产 i 和 j 的收益率的协方差，公式为：</p> $Cov(r_i, r_j) = \frac{1}{m-1} \sum [r_i - \bar{r}_i][r_j - \bar{r}_j]$ <p>相关系数：</p> $\rho_{i,j} = \frac{Cov(r_i, r_j)}{\sigma_i \sigma_j}$
	资产组合	<p>两个资产：</p> $\begin{aligned} \sigma_p^2 &= w_i^2 \sigma_i^2 + w_j^2 \sigma_j^2 + 2w_i w_j Cov(r_i, r_j) \\ &= w_i^2 \sigma_i^2 + w_j^2 \sigma_j^2 + 2w_i w_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j \end{aligned}$ <p>n 个资产：</p> $\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j Cov(r_i, r_j) \\ &= \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n w_i w_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j \end{aligned}$

六、效用、无差异曲线和最优组合

效用是投资带来的满意程度。风险厌恶的投资者总是喜欢高收益和低风险资产，也就是效用高的资产。可以用下面的公式表示投资的效用函数：

$$U = E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2$$

其中，U 是投资的效用值，A 为投资者的风险厌恶系数，E(r) 是资产的预期收益率， σ^2 是资产收益的方差。

第二节 资本市场理论

二、资本配置线

假设由风险资产 x 和无风险资产构成一个投资组合，其中风险资产 x 的权重为 w_x ，收益率为 R_x ，标准差为 σ_x ；无风险资产的权重为 $(1-w_x)$ ，收益率为 R_f ，标准差为 0。可知该组合的期望收益率为：

$$E(R_p) = (1-w_x)R_f + w_x E(R_x) = R_f + w_x [E(R_x) - R_f]$$

该组合的方差为：

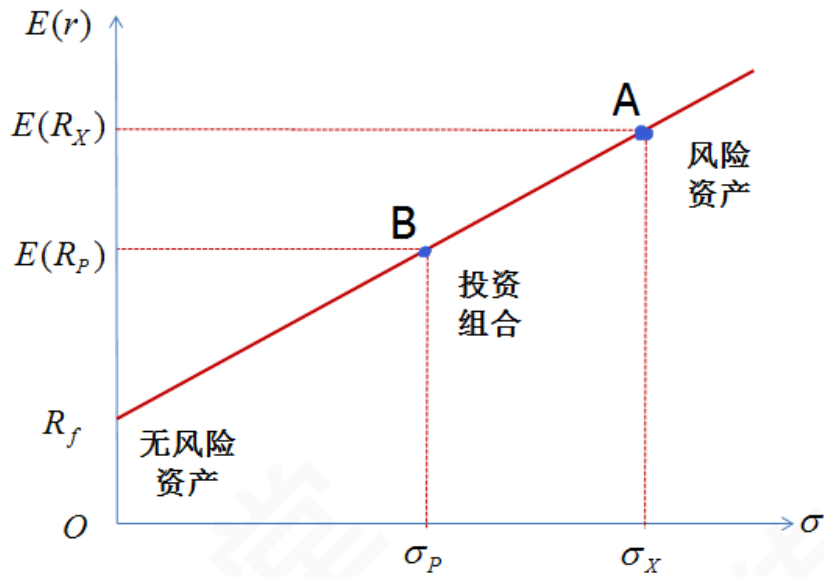
$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= (1-w_x)^2 \sigma_f^2 + w_x^2 \sigma_x^2 + 2w_x(1-w_x)\sigma_x\sigma_f\rho_{xf} \\ &\xrightarrow{\because \sigma_f=0} \sigma_p^2 = w_x^2 \sigma_x^2 \\ &\rightarrow \sigma_p = w_x \sigma_x \\ &\rightarrow w_x = \frac{\sigma_p}{\sigma_x} \end{aligned}$$

于是得到：

$$E(R_p) = R_f + w_x [E(R_x) - R_f] = R_f + \left[\frac{E(R_x) - R_f}{\sigma_x} \right] \times \sigma_p$$

上式即为资本配置线 (capital allocation line, CAL) 的表达式，资本配置线上的点表示风险资产 x 与无风险资产的线性组合，其截距是无风险收益率

R_f ，斜率为 $\left[\frac{E(R_x) - R_f}{\sigma_x} \right]$ 。可以看出，该斜率就是风险资产 x 的夏普比率 (Sharpe ratio)。具体如下图所示：



三、资本市场线

资本市场线 (capital market line, CML) 就是最优资本配置线。由无风险资产 r_f 点出发和风险资产构成有效前沿相切的一条线就是资本市场线 (CML), 切点代表的是市场组合。

资本市场线的表达式为:

$$E(R_p) = R_f + \left[\frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \right] \times \sigma_p$$

从上式可以看出, 资本市场线 CML 的斜率为 $\left[\frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \right]$, 这也是市场组合的夏普比率。

五、 β 系数的衡量

贝塔系数在数学上的表达式为:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(\bar{r}_i, \bar{r}_M)}{\sigma_M^2} = \frac{\rho_{iM} \sigma_i \sigma_M}{\sigma_M^2}$$

六、资本资产定价模型

（一）CAPM 的主要思想

CAPM 使用 β 系数来描述资产或资产组合的系统性风险大小。资产的风险溢价与其 β 系数成正比，即：

$$\frac{E(r_i) - r_f}{\beta_i} = \frac{E(r_m) - r_f}{\beta_m} = \frac{E(r_m) - r_f}{1}$$

其中， $E(r_i)$ 代表资产 i 的预期收益率， $E(r_m)$ 代表市场组合的预期收益率， r_f 为无风险收益率， β_i 和 β_m 分别为资产 i 和市场组合的 β 系数。根据定义可知市场组合的 β 系数等于 1。

对上式进行变形可得资产定价模型的表达式：

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \times [E(r_m) - r_f]$$

由此可知，任何资产的市场风险溢价（收益率超过无风险利率的差额）等于该资产的系统性风险（ β 系数）乘以市场组合的风险溢价。

第三节 被动投资和主动投资

三、主动投资

主动收益（active return）即相对于基准的超额收益，其计算方法如下：

主动收益 = 证券组合的真实收益 - 基准组合的收益

第 13 章 投资交易管理

二、保证金交易

(一) 保证金交易概述	
<p>保证金交易让投资者可以从证券经纪商那里借得资金或证券，这样就能进行超过自己可支付范围的交易。此时，投资者的信用非常重要，因此也称为信用交易。投资者用于投资的自有资金或证券就称为保证金，而保证金除以所投资金额或证券总价值的比率就称为保证金率。</p>	
(二) 买空交易	
概述	<p>在我国，保证金交易被称为“融资融券”。融资即投资者借入资金购买证券，也叫买空交易。融券即投资者借入证券卖出，也称卖空交易。</p> <p>(1) 上海证券交易所规定的融资融券保证金比例不得低于 50%；</p> <p>(2) 上海证券交易所规定的维持担保比例下限为 130%</p> <p>维持担保比例 = (现金 + 信用证券账户内证券市值总和) / (融资买入金额 + 融券卖出证券数量 × 当前市价 + 利息及费用总和)</p>

第二节 交易执行

二、交易成本

类型	具体内容	含义
显性成本	佣金	佣金是指交易成功后，投资者根据交易额，按照一定比例付给经纪人的费用，是证券交易中最普遍、最清晰的成本。证券公司对于不同的投资者往往会采用不同的交易佣金率。
	印花税	印花税是根据国家税法规定，在股票（包括 A 股和 B 股）成交后对买卖双方投资者按照规定的税率分别征收的税金，是交易费用的重要组成部分。目前，

		我国 A 股印花税率为单边征收（只在卖出股票时征收），税率为 1%。
	过户费	在证券交易结束后还需要支付给证券登记结算机构一定费用，这部分费用称为 过户费 。
隐性成本	买卖差价	买卖价差在很大程度上是由证券类型及其流动性决定的。一般而言，大盘蓝筹股流动性较好，买卖价差小；小盘股则反之。成熟市场流动性较好，价差较小；而新兴市场买卖价差则较大。另外，市场在不同的时段也会表现出不同的流动性。
	市场冲击	市场冲击是交易行为对价格产生的影响，可以用交易头寸占日平均交易量的比例来衡量。头寸越大，对市场价格的冲击越明显，交易所需的时间也越长，执行时间的延长就会导致机会成本的增加。
	对冲费用	基金管理人可以使用远期、期货、互换等衍生工具在转持过程中进行风险对冲。市场交易活跃，成本低廉的单一对冲工具往往不能满足需要；而定制的对冲工具成本昂贵，且引入了对手方风险。常用方式是使用一篮子对冲工具对风险进行拟合。
	机会成本	目标组合与被转换组合的差异越大，机会成本增加的可能性就越高，这是转持成本中最难预测的部分。

第 14 章 投资风险的管理与控制

第二节 投资风险的测度

一、风险指标

(一) 贝塔系数

贝塔（ β ）系数是评估证券或投资组合系统性风险的指标，反映的是投资对象对市场变化的敏感度。贝塔系数是一个统计指标，采用回归方法计算，公式如下：

$$\beta_p = \frac{\text{Cov}(r_p, r_m)}{\sigma_m^2}$$

式中， $\text{Cov}(r_p, r_m)$ 是投资组合 p 的收益与市场收益的协方差； σ_m^2 是市场收益的方差。投资组合 p 与市场收益的相关系数为：

$$\rho_{p,m} = \frac{\text{Cov}(r_p, r_m)}{\sigma_p \cdot \sigma_m}$$

贝塔系数也可以通过相关系数计算得到：

$$\beta_p = \rho_{p,m} \cdot \frac{\sigma_p}{\sigma_m}$$

式中： σ_p 为投资组合 p 的标准差； σ_m 为市场的标准差。

(二) 波动率

假定 S_i 表示 i 天末的基金净值， r_i 表示当天收益率，可知：

$$r_i = \frac{S_i - S_{i-1}}{S_{i-1}}$$

根据 r_i 在最近 m 天的观察数据，可以估算投资组合波动率，即：

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (r_{n-i} - \bar{r})^2}$$

其中， \bar{r} 为 r_i 的均值。

假设每日收益率相互独立且具有相同的方差（独立同分布），则有：

$$\sigma_T^2 = T \times \sigma_i^2$$

对于标准差而言，则有：

$$\sigma_T = \sqrt{T} \times \sigma_i$$

我国 A 股市场交易日数量平均为每年 243 天，因此我们在估算年化波动率时可以假定每年有 243 个交易日。

（三）跟踪误差

跟踪误差是相对于业绩比较基准的相对风险指标，具体含义在第十二章已经介绍，不再赘述。指数基金的跟踪误差通常较低，主动管理基金的跟踪误差较大。跟踪误差可以用来衡量投资组合的相对风险是否符合预订的目标或是否在正常范围内。

（四）主动比重

主动比重（active share, AS）是指投资组合持仓和基金不同的部分，可用公式表示为：

$$AS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |w_{p,i} - w_{b,i}|$$

其中， $w_{p,i}$ 为第 i 只股票在投资组合中的比重， $w_{b,i}$ 为第 i 只股票在基准中的比重。

（六）下行标准差

下行风险标准差的计算公式如下：

$$\text{下行风险标准差} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r_T)^2}{n}}, r_i < r_T$$

式中： r_i 表示第*i*期的基金收益率； r_T 表示目标收益率； n 表示基金收益率小于目标收益率的期数。目标收益率可以是区间平均收益率，也可以是无风险利率或者自定义的目标收益率。

二、风险价值

风险价值 (value at risk, VaR)，又称在险价值、风险收益、风险报酬，是指在一定的持有期和给定的置信水平下，利率、汇率等市场风险要素发生变化时可能对某项资金头寸、资产组合或投资机构造成的潜在最大损失。

例如：某投资组合在持有期为1年、置信水平为95%的情况下，若所计算的风险价值为-0.82%，则表明该资产组合在1年中的损失有95%的可能性不会超过-0.82%（或者，有5%的可能损失会超过-0.82%）。

第三节 不同类型基金的风险管理

一、股票基金的风险管理

指标	内容
标准差	净值增长率波动程度越大，基金的风险就越高。基金净值增长率的波动程度可以用 标准差 来计量，并通常按月计算。在 净值增长率服从正态分布时，可以期望2/3(约67%)的情况下，净值增长率会落入平均值正负1个标准差的范围内，95%的情况下基金净值增长率会落在正负2个标准差的范围内。
贝塔系数	基金的贝塔系数为1，说明该基金净值的变化与指数的变化幅度相当。如果某基金的贝塔系数大于1，说明该基金是一只 活跃或激进型 基金；如果某基金的贝塔系数小于1，说明该基金是一只 稳定或防御型 的基金。

<p>持股集中度</p>	$\text{持股集中度} = \frac{\text{前十大重仓股投资市值}}{\text{基金股票投资总市值}} \times 100\%$ <p>持股集中度越高，说明基金在前十大重仓股的投资越多。类似地，可以计算基金在前三大行业或前五大行业上的行业投资集中度。持股数量越多，基金的投资风险越分散，风险越低。</p>
<p>股票换手率</p>	<p>基金股票换手率通过对基金买卖股票频率的衡量，反映基金的操作策略，计算公式：</p> $\text{基金股票换手率} = \frac{\text{期间基金股票交易量} / 2}{\text{期间基金平均资产净值}}$ <p>用基金股票交易量的一半作分子的原因在于，“一买一卖”才构成一次完整的换手。换手率的倒数为基金持股的平均时间。</p>

第 15 章 基金业绩评价

第二节 绝对收益与相对收益

一、绝对收益

（一）持有区间收益率

持有区间所获得的收益通常来源于**两部分**：资产回报和收入回报。

$$\text{资产回报率} = \frac{\text{期末资产价格} - \text{期初资产价格}}{\text{期初资产价格}} \times 100\%$$

$$\text{收入回报率} = \frac{\text{期间收入}}{\text{期初资产价格}} \times 100\%$$

（二）现金流和时间加权收益率

将每个区间的收益率通过几何平均方式相连可以求得时间加权收益率，具体公式为：

$$R = (1 + R_1)(1 + R_2) \dots (1 + R_n) - 1$$

(三) 平均收益率

算术平均收益率 (R_A) 的计算公式为:

$$R_A = \frac{\sum_{t=1}^n R_t}{n} \times 100\%$$

式中: R_t 表示 t 期收益率; n 表示期数。

几何平均收益率 (R_G) 的计算公式为:

$$(1 + R_G)^n = (1 + R_1)(1 + R_2) \dots (1 + R_n)$$

$$R_G = \left(\sqrt[n]{\prod_{t=1}^n (1 + R_t)} - 1 \right) \times 100\%$$

(四) 基金收益率的计算

公募基金每天公布单位资产净值 (NAV), 其计算公式为:

期末基金单位资产净值 = 期末基金资产净值 / 期末基金单位总份额

假定红利发放后立即对本基金进行再投资, 且红利以除息前一日的单位净值为计算基准立即进行再投资, 分别计算每次分红期间的分段收益率, 考察期间的时间加权收益率可由分段收益率连乘得到:

$$R = [(1 + R_1)(1 + R_2)(1 + R_3) \dots (1 + R_n) - 1] \times 100\%$$

$$= \left(\frac{NAV_1}{NAV_0} \cdot \frac{NAV_2}{NAV_1 - D_1} \dots \frac{NAV_{n-1}}{NAV_{n-2} - D_{n-2}} \cdot \frac{NAV_n}{NAV_{n-1} - D_{n-1}} - 1 \right) \times 100\%$$

式中: R_1 表示第一次分红前的收益率; R_2 表示第一次分红后到第二次分红前的收益率, R_n 以此类推; NAV_0 表示期初份额净值; NAV_1, \dots, NAV_{n-1} 分别表示各期除息前一日的份额净值; NAV_n 表示期末份额净值; D_1, D_2, \dots, D_n 分别表示各期份额分红。

二、相对收益

算术法: $ER_a = R_p - R_b$

几何法： $ER_g = \frac{R_p + 1}{R_b + 1} - 1$

三、风险调整后收益

比率	公式	内容
夏普比率	$S_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_p}$ <p>式中：$\overline{R_p}$表示基金的平均收益率；$\overline{R_f}$表示平均无风险收益率；σ_p表示基金收益率的标准差。</p>	<p>夏普比率是针对总波动性权衡后的回报率，即单位总风险下的超额回报率。夏普比率数值越大，代表单位风险超额回报率越高，基金业绩越好。</p> <p>注意：当组合超额收益为负数，除以较大（小）的总风险时，夏普比率得到较小（大）的负数，基金业绩反而显得较好（差），由此产生错误的评价结论。</p>
特雷诺比率	$T_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\beta_p}$ <p>式中：$\overline{R_p}$表示基金的平均收益率；$\overline{R_f}$表示平均无风险收益率；β_p表示基金收益率的标准差。</p>	<p>特雷纳比率与夏普比率相似，两者的区别在于特雷诺比率使用的是系统风险，而夏普比率则对全部风险进行了衡量。</p> <p>注意：当组合超额收益为负数，除以较大（小）的系统风险时，特雷诺比率得到较小（大）的负数，基金业绩反而显得较好（差），由此产生错误的评价结论。</p>
詹森 α	$\alpha_p = (\overline{R_p} - \overline{R_f}) - \beta_p(\overline{R_M} - \overline{R_f})$ $= \overline{R_p} - [R_f + \beta_p(\overline{R_M} - \overline{R_f})]$ <p>式中：$\overline{R_M}$表示市场平均收益率，其余字母含义同前。</p>	<p>詹森 α (Jensen's α) 同样也是在 CAPM 上发展出的一个风险调整差异衡量指标，该指标仅在相同风险等级的基金群体中可以比较。</p> <p>若 $\alpha_p=0$，则说明基金组合的收益率与处于相同风险水平的被动组合的收益率不存在显著差异。当 $\alpha_p>0$ 时，说明基金表现要优</p>

		于市场指数表现；当 $\alpha_p < 0$ 时，说明基金表现要弱于市场指数的表现。
信息比率与跟踪误差	$IR = \frac{R_p - R_b}{\sigma_{p-b}}$ <p>式中：R_p 表示投资组合收益，R_b 表示业绩比较基准收益，两者之差即为超额收益；σ_{p-b} 表示跟踪误差。</p>	信息比率是单位跟踪误差所对应的超额收益。信息比率越大，说明该基金在同样的跟踪误差水平上能获得更大的超额收益，或者在同样的超额收益水平下跟踪误差更小。

第三节 基金业绩归因

一、绝对收益归因

在特定区间内，每个行业和每个证券如何贡献给组合的整体收益就是绝对收益归因。假设考察区间没有交易，每个证券的贡献可以计算如下：

$$C_i = \frac{BMV_i^{begin}}{\sum_{i=1}^n BMV_i^{begin}} \times R_i$$

其中， C_i 为该证券的收益贡献， BMV_i^{begin} 为证券期初市场价格， R_i 为区间收益率， n 为证券数量。

二、相对收益归因

以 BHB 模型为例。

(1) 资产配置效应

资产配置贡献 = \sum (不同类别资产的实际权重 - 预定标准权重) \times 相应资产类别的市场指数收益率

(2) 行业与证券选择

行业与证券选择配置贡献 = \sum (不同类别资产的实际收益率 - 相应类别资产指数收益率) \times 基金在相应资产的实际权重

第 17 章 基金的投资交易与清算

三、场内证券交易与结算涉及的费用

费用	定义	标准
佣金	是投资者在委托买卖证券成交后按成交金额的一定比例支付的费用,是证券经纪商为客户提供证券代理买卖服务收取的费用。此项费用由证券公司经纪佣金、证券交易所手续费及证券交易所交易监管费等组成。	<p>2002 年 5 月 1 日开始, A 股、B 股、证券投资基金的交易佣金实行最高上限和向下浮动制度。收费标准因交易品种、交易场所的不同而有所差异。</p> <p>证券公司向客户收取的佣金(包括代收的证券交易监管费和证券交易所手续费等)不得高于证券交易金额的 3%,也不得低于代收的证券交易监管费和证券交易所手续费等。A 股、证券投资基金每笔交易佣金不足 5 元的,按 5 元收取; B 股每股交易佣金不足 1 美元或 5 港元的,按 1 美元或 5 港元收取。国债现券、企业债(含可转换债券)、国债回购以及以后出现的新的交易品种,其交易佣金标准由证券交易所制定并报中国证监会和原国家计划和发展委员会备案,备案 15 天内无异议则正式实施。</p>
过户费	是委托买卖的股票、基金成交后,买卖双方为变更证券登记所支付的费用。这笔收入属于中国结算公司的收入,由证券经纪商在同投资者清算交收时代为扣收。	<p>(1) A 股: 过户费按照成交金额的 0.02%向买卖双方收取。对优先股,上交所和深交所均按照普通股下调 20%向买卖双方收取。</p> <p>(2) B 股: 没有过户费,但由中国结算公司收取结算费。上交所,结算费为成交金额的 0.5%;深交所也是 0.5%,但最高不超过 500 港元。</p> <p>(3) 可交换债换股: 按成交金额的 0.02%向投资者收取过户费。</p> <p>(4) 普通基金交易: 不收取。</p>

		(5) ETF 申购赎回的过户费：上交所，按照过户面额的 0.5% 向投资者征收，但在 ETF 成立 3 年内按正常标准减半征收，且仅对涉及沪市成分股票的 ETF 收取；深交所，按照过户面额的 0.25% 向投资者收取，且不向债权 ETF 收取过户费。
印花税	是根据《中华人民共和国印花税法暂行条例》规定，在 A 股和 B 股成交后对买卖双方投资者按照规定的税率分别征收的税金。	征收流程：投资者→证券经纪商→中国结算公司结算→税务机关 2008 年 9 月 19 日，证券交易印花税只对出让方按 1% 征收，对受让方不再征收。

四、场内证券交易特别规定及事项

(五) 除权与除息

$$\text{除权(息)参考价} = \frac{\text{前收盘价} - \text{现金红利} + \text{配股价格} \times \text{股份变动比例}}{1 + \text{股份变动比例}}$$

标的证券除权的，权证的行权价格和行权比例分别按下列公式进行调整：

$$\text{新行权价格} = \frac{\text{原行权价格} \times \text{标的证券除权日参考价}}{\text{除权前一日标的证券收盘价}}$$

$$\text{新行权比例} = \frac{\text{原行权比例} \times \text{除权前一日标的证券收盘价}}{\text{标的证券除权日参考价}}$$

标的证券除息的，行权比例不变，行权价格按下列公式调整：

$$\text{新行权价格} = \frac{\text{原行权价格} \times \text{标的证券除息日参考价}}{\text{除息前一日标的证券收盘价}}$$

第二节 银行间债券市场的交易与结算

二、银行间债券市场的交易品种与交易方式

(一) 银行间债券市场的交易品种

2. 回购	
首期资金结算额	<p>首期资金结算额指一笔交易中，交易双方约定的逆回购方在首期结算日向正回购方支付的资金额，单位为元。</p> <p>在质押式回购中： 首期资金结算额=正回购方融入资金数额</p> <p>在买断式回购中：</p> $\text{首期资金结算额} = (\text{首期交易净价} + \text{首期结算日应计利息}) \times \frac{\text{回购债券数量}}{100}$
到期资金结算额	<p>到期资金结算额指在一笔交易中，交易双方约定的正回购方在到期结算日向逆回购方支付的资金额，单位为元。</p> <p>在质押式回购中：</p> $\text{到期资金结算额} = \text{首期资金结算额} \times \left(1 + \text{回购利率} \times \frac{\text{实际占款天数}}{365}\right)$ <p>在买断式回购中：</p> $\text{到期资金结算额} = (\text{到期交易净价} + \text{到期结算日应计利息}) \times \frac{\text{回购债券数量}}{100}$

第 18 章 基金的估值、费用与会计

第一节 基金资产估值

一、基金资产估值的概念

<p>基金资产净值</p>	<p>从基金资产中扣除基金所有负债即是基金资产净值。基金资产净值除以基金当前的总份额，就是基金份额净值。用公式表示为：</p> <p style="text-align: center;">基金资产净值=基金资产—基金负债</p>
<p>基金份额净值</p>	<p>基金份额净值是计算投资者申购基金份额、赎回资金金额的基础，也是评价基金投资业绩的基础指标之一。</p> <p style="text-align: center;"> $\text{基金份额净值} = \frac{\text{基金资产净值}}{\text{基金总份额}}$ </p>

(四) 具体投资品种的估值方法

投资品种	估值方法
<p>1. 交易所发行未上市品种的估值</p>	<p>(1) 首次发行未上市的股票和权证，采用估值技术确定公允价值，在估值技术难以可靠计量公允价值的情况下按成本计量。</p> <p>(2) 送股、转增股、配股和公开增发新股等发行未上市股票，按交易所上市的同一股票的市价估值。</p> <p>(3) 交易所发行未上市或未挂牌转让的债券，存在活跃市场情况下，应以活跃市场上未经调整的报价作为计量日的公允价值；活跃市场报价未能代表计量日公允价值情况下，应对市场报价进行调整以确认计量日的公允价值；对于不存在活跃市场或市场活动很少的情况下，应采用估值技术确定其公允价值。</p>
<p>2. 交易所上市交易的非流通受限品种的估值</p>	<p>(1) 交易所上市交易的非流通受限股票和权证：以估值日在交易所挂牌的市价进行估值。</p> <p>(2) 交易所上市交易或挂牌转让的不含权固定收益品种，</p>

	<p>按照第三方估值机构提供的相应品种当日的估值净价；含权固定收益品种按照第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值净价或推荐估值净价估值，第三方估值机构提供的估值价格与交易所收盘价存在差异的，若基金管理人认定交易所收盘价更能体现公允价值，应当采用收盘价。</p> <p>(3) 交易所上市交易的可转债按当日收盘价作为估值全价。</p> <p>(4) 交易所上市的估值期货合约以估值当日结算价进行估值。</p> <p>(5) 交易所上市的不存在活跃市场的有价证券，采用估值技术确定公允价值。对资产支持证券和私募债券，由于交易不活跃，未来现金流也难以确认，按成本估值。</p>
<p>3. 交易所上市交易的流通受限品种的估值</p>	<p>该品种指发行时明确一定期限限售期的股票。</p> <p>(1) 流通受限股票确定估值日价值的公式：</p> $FV = S \times (1 - LoMD)$ <p>其中 S 为估值日上市交易的同一股票的公允价值，LoMD 为该流通受限股剩余限售期对应的流动性折扣。</p> <p>(2) 引入看跌期权计算该流通受限股票对应的流动性折扣，计算公式：</p> $LoMD = \frac{P}{S}$ <p>其中 P 是估值日看跌期权价值。</p> <p>(3) 基金持有的流通受限股票在估值日按平均价格亚式期权模型（AAP 模型）确定估值日看跌期权的价值。</p>
<p>4. 交易所停止交易等非流通品种的估值</p>	<p>(1) 因持有股票而享有的配股权，从配股除权日起到配股确认日止，如果收盘价高于配股价，按收盘价高于配股价的差额估值。收盘价等于或低于配股价，则估值为零。</p> <p>(2) 对停止交易但未行权的权证，一般采用估值技术确定公允价值。</p> <p>(3) 对于因重大特殊事项而长期停牌股票的估值，需要按估值基本原则判断是否采用估值技术，估值技术包括指数收益法、可比公司法、市场价格模型法和估值模型法等，供管理人对基金估值时参考。</p>

<p>5. 全国银行间债券市场交易的固定收益品种的估值</p>	<p>全国银行间债券市场交易的债券，采用第三方估值机构提供的相应品种当日的估值价。</p> <p>(1) 不含权的固定收益品种，以第三方估值机构提供的相应品种当日的估值净价进行估值。</p> <p>(2) 含权的固定收益品种，以第三方估值机构提供的相应品种当日的唯一估值净价或推荐估值净价进行估值。</p> <p>(3) 对银行间市场未上市，且第三方估值机构未提供估值价格的债券，在发行利率与二级市场利率不存在明显差异、未上市期间市场利率未发生大变动的，按成本估值。</p>
<p>6. 基金中基金（FOF）投资的证券投资基金的估值方法</p>	<p>(1) FOF 投资的境内非货币市场基金，按所投资基金估值日的份额净值估值；FOF 投资的境内货币市场基金，按所投资基金前一估值日后至估值日期间（含节假日）的万份收益计提估值日基金收益。</p> <p>(2) FOF 投资的 ETF 基金，按所投资 ETF 基金估值日的收盘价估值；ETF 联接基金投资的 ETF 基金按所投资 ETF 基金估值日的份额净值估值；FOF 投资的 LOF，按所投资基金估值日的份额净值估值；FOF 投资的境内上市定期开放基金、封闭式基金、按所投资基金估值日的收盘价估值。FOF 投资的境内上市交易型货币市场基金，若所投资基金披露份额净值则按估值日份额净值估值，若所投资基金披露万份（百份）收益则按基金前一估值日后至估值期间的万份（百份）收益计提估值日基金收益。</p> <p>(3) 特殊情况处理。①以所投资基金的基金份额净值估值的，若所投资基金与 FOF 估值频率一致但未公布估值日基金份额净值，按其最近公布的基金份额净值为基础估值。②以所投资基金的收盘价估值的，若估值日无交易，且最近交易日后市场环境未发生重大变化，按最近交易日的收盘价估值；若最近交易日后市场发生了重大变化，可使用最新的基金份额净值为基础或参考类似投资品种的现行市价及重大变化因素调整最近交易市价，确定公允价值。③如果所投资基金前一估值日至估值日期间发生分红除权、拆算或拆分，基金管理人应根据基金份额净值或收盘价、单位基金份额分红金额、拆算或拆分比例、持仓份额等因素合理确定公允价值。</p>
<p>7. 其他投资品种的</p>	<p>(1) 黄金 ETF 投资的黄金现货实盘合约：按估值日金交所</p>

估值方法	<p>的当日收盘价估值，估值日无交易的，以最近收盘价估值。</p> <p>(2) 黄金 ETF 投资的黄金现货延期交收合约：按估值日金交所的当日结算价估值，估值日无交易的，以最近结算价估值。</p> <p>(3) 全现金替代申赎方式：基金管理人和托管人按照基金法律文件确定的估值方法对黄金 ETF 的可退申购退补款和可退赎回代卖款进行估值。</p> <p>(4) 港股通投资的股票：在基金估值日按其在港交所的收盘价估值；估值日无交易的，以最近交易日的收盘价估值。</p> <p>(5) 港股通投资持有外币证券资产估值涉及港币对人民币汇率的：可参考当日人民银行公布的人民币汇率中间价，或其他可以反映公允价值的汇率进行估值。基金合同对汇率有明确约定的，按照基金合同的约定执行。</p>
------	--

第二节 基金费用

二、各种费用的计提标准及计提方式

(一) 基金管理费、基金托管费和基金销售服务费		
费用	计提标准	计提方法
基金管理费	<p>是指基金管理人管理基金资产而向基金收取的费用。</p> <p>成熟基金市场中，基金管理费率通常与基金规模成反比，与风险成正比。不同类别及不同国家、地区的基金，管理费率不完全相同。</p> <p>目前我国股票基金大部分按照 1.5% 的比例计提基金管理费，债券基金的管理费率一般低于 1%，货币市场基金的管理费率不高于 0.33%。</p>	<p>目前，我国的基金管理费、基金托管费及基金销售服务费均是按前一日基金资产净值的一定比例逐日计提，按月支付。计算方法如下：</p> $H = \frac{E \cdot R}{\text{当年实际天数}}$ <p>式中：H 表示每日计提的费用；E 表示前一日的基金资产净值；R 表示年费率。</p>
基金托管费	<p>是指基金托管人为基金提供托管服务而向基金收取的费用。</p> <p>通常基金规模越大，基金托管费率越</p>	

	低。 目前我国股票型封闭式基金按照0.25%的比例计提基金托管费；开放式基金根据基金合同的规定比例计提，通常低于0.25%；股票基金的托管费率要高于债券基金及货币市场基金的托管费率。	
基金销售服务费	是指从基金资产中扣除的用于支付销售机构佣金以及基金管理人的基金营销广告费、促销活动费、持有人服务费等方面的费用。	

第四节 基金财务会计报告分析

二、基金财务会计报告分析的主要内容

(一) 基金持仓结构分析

股票投资、债券投资和银行存款等现金类资产分别占基金资产净值的比例等指标，在基金定期报告的投资组合报告中披露。其计算方式如下：

$$\text{股票投资占基金资产净值的比例} = \frac{\text{股票投资}}{\text{基金资产净值}}$$

$$\text{债券投资占基金资产净值的比例} = \frac{\text{债券投资}}{\text{基金资产净值}}$$

$$\text{银行存款等现金类资产占基金资产净值的比例} = \frac{\text{现金类资产合计}}{\text{基金资产净值}}$$

在基金的定期报告中，还披露股票投资在各行业的分布情况，通过行业分布可以分析出基金的重点投资方向。

$$\text{某行业投资占股票投资的比例} = \frac{\text{该行业股票投资市值}}{\text{股票投资总额}}$$

第 19 章 基金的利润分配与税收

第一节 基金利润及利润分配

一、基金利润

(二) 与基金利润有关的财务指标

指标	含义
1. 本期利润	<p>本期利润是基金在一定时期内全部损益的总和，包括计入当期损益的公允价值变动损益。</p> <p>该指标既包括了基金已经实现的损益，也包括了未实现的估值增值或减值，是一个能够全面反映基金在一定时期内经营成果指标。</p>
2. 本期已实现收益	<p>本期已实现收益指基金本期利息收入、投资收益、其他收入（不含公允价值变动损益）扣除相关费用后的余额，是将本期利润扣除本期公允价值变动损益后的余额，反映基金本期已经实现的损益。</p>
3. 期末可供分配利润	<p>该指标是指期末可供基金进行利润分配的金额，为期末资产负债表中未分配利润与未分配利润中已实现部分的孰低数。</p> <p>如果期末未分配利润的未实现部分为正数，则期末可供分配利润的金额为期末未分配利润的已实现部分；如果期末未分配利润的未实现部分为负数，则期末可供分配利润的金额为期末未分配利润（已实现部分扣减未实现部分）。</p>
4. 未分配利润	<p>未分配利润是基金进行利润分配后的剩余额。未分配利润将转入下期分配。</p>