

模型-经济管理-市场与资产模型-股指期货定价模型【hxy】

1. 模型名称
2. 核心词汇
3. 基本内容
 - 3.1 股指
 - 3.2 股指期货
 - 3.3 股指期货主要功能
 - 3.4 模型推导-不支付红利
 - 3.5 模型推导-支付红利
 - 3.6 持有成本定价模型一般公式
4. 阅读材料
5. 参考资料

模型-经济管理-市场与资产模型-股指期货定价模型【hxy】

1. 模型名称

股指期货定价模型 (Pricing of Stock Index Futures)

2. 核心词汇

- 股票价格指数 (Stock Price Index)
- 期货 (Futures)
- 股指期货 (Stock Index Futures)
- 价格乘数 (Price Multiple)
- 红利 (Bonus)
- 持有成本 (Holding Cost)
- 现货价格 (Cash Price)
- 融资成本 (Financing Cost)

3. 基本内容

3.1 股指

- 期货交易所统一制定的
- 一定数量标的物

3.2 股指期货

- 基础资产：某种股价指数
- 标准化的期货合约

3.3 股指期货主要功能

- 风险规避功能
- 价格发现功能
- 资产配置功能

3.4 模型推导-不支付红利

案例：某一投资者手头持有与股指ABC完全相同的投资组合，想要在三个月后出售以获得现金。由于担心未来的股指价格下跌，他到期货市场上卖出股指ABC期货，假设当前的股指ABC为100点，每“点”价值为10元，3个月借款的年利率为5%，假设这三个月内该金融市场所有股票不分红，股指ABC期货值多少钱？

思路：

- 构造一个无套利资产组合
- 借入三个月期的资金1000元
- 以借入的1000元去购入股票，构造出一份与股指ABC完全一致的投资组合
- 卖出一份三个月后交割的股指ABC期货（F）

结果：

	期初现金流	期末现金流
(1) 借入1000美元	1000	-1000*(1+0.05*3/12)
(2) 买入股票，构造一份与股指ABC完全一致的投资组合	-1000	
(3) 卖出一份股指ABC期货		F
合计	0	F-1000*(1+0.05*3/12)=0

$$F = 1000 * (1 + 0.05 * 3/12) = 1000 + 1000 * 0.05 * 3/12 = 1012.5$$

3.5 模型推导-支付红利

案例；某一投资者手头持有与股指ABC完全相同的投资组合，想要在三个月后出售以获得现金。由于担心未来的股指价格下跌，他到期货市场上卖出股指ABC期货，假设当前的股指ABC为100点，每“点”价值为10元，3个月借款的年利率为5%，假设一个月后，股市全体派发红利，每份投资组合的总体红利为3元，股指ABC期货值多少钱？

思路：

- 构造一个无套利资产组合
- 借入三个月期的资金1000元
- 以借入的1000元去购入股票，构造出一份与股指ABC完全一致的投资组合
- 卖出一份三个月后交割的股指ABC期货（F）

结果：

	期初现金流	期末现金流
(1) 借入1000美元	1000	-1000*(1+0.05*3/12)
(2) 买入股票，构造一份与股指ABC完全一致的投资组合	-1000	3*(1+0.05*2/12)=3.025
(3) 卖出一份股指ABC期货		F
合计	0	F-1012.5+3.025=0

$$F = 1000 * (1 + 0.05 * 3/12) - 3.025 = 1000 + 1000 * 0.05 * 3/12 - 3.025 = 1009.475$$

3.6 持有成本定价模型一般公式

推导过程：

1. 在 t 时刻，一位投资者进行一次投资决策

支付 $S(t)$ 买入股票，构建一个投资组合

则在到期日 T 时刻，他的现金流为 $S(T) + D(t, T)$

$S(T)$ 为股票在 T 时的价值， $D(t, T)$ 为从 t 到 T 期间的股利

2. 在 t 时刻，他还进行一次投资决策

持有一单位股指期货合约，并投资 $S(t)$ 于无风险债券

则在到期日 T ，他的现金流为 $S(t)e^{r(T-t)} + S(T) - F(S, t)$

$S(t)e^{r(T-t)}$ 为购买无风险债券的本金和收益， $S(T) - F(S, t)$ 为持有一单位股票指数期货合约至到期日的收益

3. 假设股利支付是常数，两种策略所面临的风险相同
4. 根据无套利原理，在 T 时刻，两种投资策略有相同的现金流，因此推出

$$S(T) + D(t, T) = S(t)e^{r(T-t)} + S(T) - F(S, t)$$

$$\Rightarrow F(S, t) = S(t)e^{r(T-t)} - D(t, T)$$

$S(t)$ 为现货指数在 t 时的实际价格， $T - t$ 为 t 时至到期日的时间长度，以年计算

若股利收益率 q 固定且以连续复利计算，则上式可简化为： $F(S, t) = S(t)e^{(r-q)(T-t)}$

结论：

股指期货价格 = 现货价格 + 持有成本

- 不支付红利：F = 现货价格 + 融资成本(持有成本)
- 支付红利：F = 现货价格 + (融资成本 - 股息收益) = 现货价格 + 持有成本

4. 阅读材料

1. [我国沪深300股指期货定价研究 郑鸣.pdf](#)
2. [中国股指期货市场期现套利及定价效率研究 刘岚.pdf](#)

5. 参考资料

1. [美赛第十五次培训：经管类模型概览-股指期货定价模型](#)
2. [股指期货定价模型](#)