

第十二章课后题答案

1. 3月20日,玉米现货价格为1030元/吨,某农场担心6月出售时价格下跌影响销售收益。于是通过卖出10手成交价格为1060元/吨的6月玉米期货合约进行套期保值。6月在现货市场出售玉米时,买入价格为1020元/吨的6月玉米期货合约平仓。不考虑佣金和手续费等费用的情况下,6月平仓时基差为(A)元/吨使该农场实现有净盈利的套期保值。

- A. > -30
- B. < -30
- C. < 30
- D. > 30

2. 某玉米经销商进行空头套期保值,卖出20手期货合约建仓,基差为-20元/吨,买入平仓时基差为-40元/吨,该经销商套期保值的盈亏状况是(D)。

- A. 盈利2000元
- B. 亏损2000元
- C. 盈利4000元
- D. 亏损4000元

3. 假定某面粉厂通过空头套期保值为1500吨小麦进行套期保值,选取的期货合约为50吨/手的普通小麦期货合约。假设小麦期货合约价格每变化30元/吨,小麦价格变化10元/吨。求最小风险套期保值需要卖出多少手小麦期货合约?

答案: $h^* = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ $n^* = \frac{1500}{50} \times \frac{1}{3} = 10$

因此,最小风险套期保值需要卖出10手小麦期货合约。

4. 某经销商有80吨铜,假设铜市场价格为50000元/吨,为防止铜价格下跌的风险,该经销商利用铜期货合约进行套期保值,合约规模为5吨/手。假设铜期货价格收益率变化的年化标准差为28%,铜库存价格收益率变化的年化标准差为23%,铜库存价格收益率与期货价格收益率之间的相关系数为0.86。计算风险最小的套期保值比率以及需要交易的期货合约数量为多少?

答案: $h = 0.86 \times \frac{0.23}{0.28} = 0.71$

$n = \frac{80}{5} \times 0.71 = 11$

因此,风险最小的套期保值比率为0.71,需要交易11手期货合约。

5. 某投资经理管理着总价值为800万元的股票投资组合,该组合与沪深300指数的相关系数β值为0.82,此时沪深300股指期货的价格为2800点。该投资经理预测未来1个月股市将大涨,为了获得股市上涨的收益,该投资经理打算将投资组合与沪深300指数的相关系数β增加到1.5。计算需要买入多少数量的沪深300股指期货能够将投资组合的相关系数β值增加至1.5。

答案: $(1.5 - 0.82) \times \frac{8000000}{2800 \times 300} = 7$ 份

因此,需要买入 7 份沪深 300 股指期货。

6. 某投资者拥有四种股票组成的组合,其中 A 股票的市场价值为 200 万元, B 股票的市场价值为 180 万元, C 股票的市场价值为 210 万元, D 股票的市场价值为 150 万元,四个股票与沪深 300 指数的相关系数 β 值分别为 0.95、1.1、0.96 和 1.2。沪深 300 指数为 1300,计算采用 β 加权避险方法和不采用 β 加权避险方法需要的合约数量分别是多少?

答案: 投资组合的总价值为: $200 + 180 + 210 + 150 = 740$ 万元

股票组合的 β 值为:

$$\frac{0.95 \times 200 + 1.1 \times 180 + 0.96 \times 210 + 1.2 \times 150}{740} = 1.04$$

采用 β 加权的避险方法所需合约数为: $\frac{7400000 \times 1.04}{1300 \times 300} = 20$ 手

如果我们不采用 β 加权的避险方法,合约手数是: $n = \frac{7400000}{1300 \times 300} = 19$ 手

因此,采用 β 加权避险方法和不采用 β 加权避险方法需要的合约数量分别是 20 手和 19 手。

7. 假定相关系数为 0.98,投资组合和期货市场的波动率分别为 0.13 和 0.18,期货期望收益率为 20%,在 95%置信区间下,基于 VaR 模型的最优套期保值比率是多少?其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是多少?

答案:

套期保值部分为: $\rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} = 0.98 \times \frac{0.13}{0.18} = 0.7078$

投机需求部分为: $-\frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[\Phi^{-1}(\alpha)]^2 \sigma_F^2 - E(R_F^2)}} = -0.1316$

$$h^* = \rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} - \frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[\Phi^{-1}(\alpha)]^2 \sigma_F^2 - E(R_F^2)}} = 0.5762$$

因此,基于 VaR 模型的最优套期保值比率是 0.71,其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是 1.06 和 -0.35。

8. 假定相关系数为 0.95,投资组合和期货市场的波动率分别为 0.2 和 0.18,期货期望收益率为 18%,在 95%置信区间下,基于 ES 模型的最优套期保值比率是多少?其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是多少?

答案:

$$k_{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(-\Phi^{-1}(\alpha))^2}{2}} \frac{1}{1-\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(-\Phi^{-1}(95\%))^2}{2}} \frac{1}{1-95\%} = 2.0622$$

纯套期保值部分为: $\rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} = 0.95 \times \frac{0.2}{0.18} = 1.06$

投机需求部分为:

$$-\frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[k_{\alpha}]^2\sigma_F^2 - E(R_F)^2}} = -\frac{18\% \times 0.2}{0.18} \sqrt{\frac{1-0.95^2}{[2.0622]^2 \times 0.18^2 - 18\%^2}} = -0.19$$

$$h_{ES}^* = \rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} - \frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[k_{\alpha}]^2\sigma_F^2 - E(R_F)^2}} = 0.86$$

因此,基于 ES 模型的最优套期保值比率 0.86,其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是 1.06 和 -0.19。

9. 3 月,国内某铜厂与某建筑企业签署了一份 500 吨供货合同,合同约定 5 月 10 日前由建筑企业根据上海期货交易所 6 月沪铜期货价格点价决定成交价格,成交价格为期货价格 +150 元/吨。价格确定后铜厂发货。为了防范风险,该铜厂决定通过沪铜期货合约进行套期保值。假设铜材现货价格月度价格的波动标准差为 1.3 元/吨,近月沪铜期货合约价格波动的月度标准差为 15,二者的相关系数为 0.8。试问该铜厂应该如何操作?

答案: $h = 0.8 \times \frac{1.3}{15} = 0.07$

因此,铜厂应该做空一定数量的沪铜期货,套期保值比率为 0.07。

10. 前提条件与上题一致。假定双方签署供货合同时,6 月沪铜期货合约价格为 65000 元/吨。5 月 10 日,沪铜期货价格为 63000 元/吨,该建筑企业分批完成点价,均价为 63800 元/吨。铜厂与建筑企业进行货款结算并平仓了结期货交易。铜厂套期保值的效果如何?

答案: 现货价格 = 65000 + 150 = 65150 元/吨

$$F = 0.07 \times \frac{65150 \times 500}{65000} = 35 \text{ 吨}$$

$$\text{收益} = 35 \times (65000 - 63000) - 500 \times (65150 - 63800) = -60500 \text{ 元}$$

$$H = 0.8^2 = 0.64$$

因此,铜厂套期保值的效果是 0.64,套期保值亏损 60500 元,虽然没有完全抵消亏损,但减少了 70000 元的亏损。

【课后习题答案】

1. A
2. A
3. 答案:

$$h^* = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \quad n^* = \frac{1500}{50} \times \frac{1}{3} = 10$$

因此,最小风险套期保值需要卖出 10 手小麦期货合约。

4. 答案: $h = 0.86 \times \frac{0.23}{0.28} = 0.71$

$$n = \frac{80}{5} \times 0.71 = 11$$

因此,风险最小的套期保值比率为 0.71,需要交易 11 手期货合约。

5. 答案: $(1.5 - 0.82) \times \frac{8000000}{2800 \times 300} = 7$ 份

因此,需要买入 7 份沪深 300 股指期货。

6. 答案: 投资组合的总价值为: $200 + 180 + 210 + 150 = 740$ 万元
股票组合的 β 值为:

$$\frac{0.95 \times 200 + 1.1 \times 180 + 0.96 \times 210 + 1.2 \times 150}{740} = 1.04$$

采用 β 加权的避险方法所需合约数为: $\frac{7400000 \times 1.04}{1300 \times 300} = 20$ 手

如果我们不采用 β 加权的避险方法,合约手数是: $n = \frac{7400000}{1300 \times 300} = 19$ 手

因此,采用 β 加权避险方法和不采用 β 加权避险方法需要的合约数量分别是 20 手和 19 手。

7.

答案:

$$h^* = \rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} - \frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[\Phi^{-1}(\alpha)]^2 \sigma_F^2 - E(R_F)^2}} = 0.98 \times \frac{0.13}{0.12} - \frac{20\% \times 0.13}{0.12} \sqrt{\frac{1-0.98^2}{[\Phi^{-1}(95\%)]^2 \times 0.12^2 - 20\%^2}} = 0.71$$

套期保值部分为: $\rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} = 0.98 \times \frac{0.13}{0.12} = 1.06$

投机需求部分为: $-\frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} = -\frac{20\% \times 0.13}{0.12} \sqrt{\frac{1-0.98^2}{[\Phi^{-1}(95\%)]^2 \times 0.12^2 - 20\%^2}} = -0.35$

因此,基于 VaR 模型的最优套期保值比率是 0.71,其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是 1.06 和 -0.35。

8.

答案:

$$k_\alpha = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(-\Phi^{-1}(\alpha))^2}{2}}}{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(-\Phi^{-1}(95\%))^2}{2}}}{95\%} = 0.109$$

$$h_{ES}^* = \rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} - \frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[k_\alpha]^2 \sigma_F^2 - E(R_F)^2}} = 0.95 \times \frac{0.2}{0.18} - \frac{18\% \times 0.2}{0.18} \sqrt{\frac{1-0.95^2}{[1.109]^2 \times 0.18^2 - 18\%^2}} = 0.33$$

则纯套期保值部分为: $\rho \frac{\sigma_P}{\sigma_F} = 0.95 \times \frac{0.2}{0.18} = 1.06$

投机需求部分为:

$$-\frac{E(R_F)\sigma_P}{\sigma_F} \sqrt{\frac{1-\rho^2}{[k_\alpha]^2 \sigma_F^2 - E(R_F)^2}} = -\frac{18\% \times 0.2}{0.18} \sqrt{\frac{1-0.95^2}{[1.109]^2 \times 0.18^2 - 18\%^2}} = -0.73$$

因此,基于ES模型的最优套期保值比率0.33,其中,纯套期保值部分和投机部分的合约数量分别是1.06和-0.73。

9. 答案: $h = 0.8 \times \frac{1.3}{15} = 0.07$

因此,铜厂应该做空一定数量的沪铜期货,套期保值比率为0.07。

10. 答案: 现货价格=65000+150=65150元/吨

$$F = 0.07 \times \frac{65150 \times 500}{65000} = 35 \text{吨}$$

$$\text{收益} = 35 \times (65000 - 63000) - 500 \times (65150 - 63800) = -60500 \text{元}$$

$$H = 0.8^2 = 0.64$$

因此,铜厂套期保值的效果是0.64,套期保值亏损60500元,虽然没有完全抵消亏损,但减少了70000元的亏损。