

基于套期保值原理下的股票期权投资组合策略分析

吴志林 李 丽

摘要:股票期权的产生,给我国证券市场带来了很大影响,投资者可以通过购买股票期权,进行股票期权投资组合,达到规避风险或进行投机获利。为了提高股票期权投资组合的准确性,可以从期权的价格与期权的价值进行比较。而期权价值的估值原理包括复制原理、套期保值原理和风险中性原理。本文以股票看涨期权为例,运用套期保值原理,对股票期权投资组合进行深入分析,以说明股票期权投资组合在证券投资中,可以有效规避风险或进行投机获利所具有的实用价值。

关键词:套期保值;股票期权;投资组合;策略分析

一、股票期权投资组合的概述

股票期权投资组合在规避投资风险,实现投资收益,有着重要意义。期权可以帮助我们用于控制投资风险。股票期权投资组合具体包括保护性看跌期权,抛补看涨期权二种投资组合策略。

(一)保护性看跌期权

保护性看跌期权是指购买一股股票,同时购入一股该股票的看跌期权。当股票下跌时,持有的股票发生损失,买入持有的看跌期权处于实状态值可以行权,取得收益,弥补股票下跌发生的损失,进行对冲。当股票上涨时,持有的股票取得收益,持有的看跌期权处于虚值状态不行权,只是损失购买期权时的成本。

(二)抛补看涨期权

抛补看涨期权是指投资者购买一股股票,同时出售一股该股票的看涨期权。当股票上涨时,多头如果处于实值状态时会行权,空头需要以低的执行价格卖给行权人股票,这时,持有卖出看涨期权的空头会发生损失,但是,空头持有的以前购入的股票,则可以进行对冲,规避期权所带来的损失;当股票下跌时,如果空头处于虚值状态则不会行权,空头可以赚取期权的价格收入。

二、运用套期保值原理,计算期权的价格

如何建立股票期权的投资组合,取决于期权的估值,用期权的价格与期权的价格进行比较,就可以建立一种股票期权投资组合,以达到规避风险,实现收益的目的。期权的价格可以从交易市场得到,而确定期权的价格,则是建立股票期权投资组合的关键。以下以看涨期权为例,运用套期保值原理,来分析股票期权投资组合策略。

假设 A 公司的股票现在的市价为 30 元,并有 1 股以该股票为标的资产的看涨期权,期权到期时间是 6 个月,执行价格为 31.25 元,无风险市场利率为 6%。根据套期保值原理,按照以下步骤计算出期权价值:

(一)计算股价上行乘数和下行乘数,

计算股价上行乘数和下行乘数,需使用以下公式:

$$u = e^{\delta \sqrt{t}}; d = 1/u$$

其中:u——股价上行乘数;d——股价下行乘数;e——自然常数,约等于 2.7183;t——以年表示的时间长度,根据题意 $t=1/2=0.5$; δ ——标的资产连续复利报酬率的标准差,采用标准差 $\delta=0.4068$ 。

$$u = e^{\delta \sqrt{t}} = 2.7183^{0.4068 \sqrt{1/2}} = 1.3333$$

$$d = 1/u = 1/1.3333 = 0.75$$

通过计算可知,6 个月以后股价有两种可能,上升 33.33%或者降低 25%。

(二)计算 6 个月以后的股票价格

计算 6 个月以后的股票价格,需运用以下公式:

$$S_u = S_0 \times u; S_d = S_0 \times d$$

其中: S_0 ——当前股票价格; S_u ——6 个月上升后股价; S_d ——6 个月下降后股价

$$S_0 = 30 \text{ 元,}$$

$$S_u = S_0 \times u = 30 \times 1.3333 = 40 \text{ 元}$$

$$S_d = S_0 \times d = 30 \times 0.75 = 22.50 \text{ 元}$$

(三)计算 6 个月以后的期权价格

计算 6 个月以后的期权到期价值,需运用以下公式:

$$C_u = S_u - x; C_d = S_d - x$$

其中: C_0 ——期权现行价值; C_u ——6 个月股价上行的期权到期日价值; C_d ——6 个月股价下行的期权到期日价值; x ——期权执行价格

$$C_u = 40 - 31.25 = 8.75 \text{ 元}$$

$$C_d = 22.5 - 31.25 = -8.75 \text{ 元}$$

(四)计算套期保值比率(即购买股票的数量)

计算套期保值比率,需运用以下公式:

$$H = (C_u - C_d) / (S_u - S_d)$$

其中:H——套期保值比率;

$$H = (8.75 - 0) / (40 - 22.5) = 0.5 \text{ (股)}$$

(五)计算购买股票支出所需要发生的支出和借款本

金

1. 计算购买股票支出

购买股票支出 = 股票现价 × 购买股票股数
 $= 30 \times 0.5 = 15$ (元)

2. 计算购买股票所需要发生的借款额

计算购买股票所需发生的借款额, 需运用以下公式:

借款本金 = (到期日下行股价 × 购买股票股数 - 股价下行时期权到期日价值) ÷ (1 + 无风险利率 r)

其中: i 为市场无风险利率, 假设 i 为同期市场国债利率 6%

借款本金 = $(22.5 \times 0.5 - 0) \div 1.03 = 10.92$ (元)

或:

借款本金 = (到期日上行股价 × 购买股票股数 - 股价上行时期权到期日价值) ÷ (1 + 无风险利率 r)

$= (40 \times 0.5 - 8.75) \div 1.03 = 10.92$ (元)

(六) 计算期权的价值

期权价值 = 购买股票支出 - 借款本金

$= 15 - 10.92 = 4.08$ (元)

三、建立股票期权投资组合的策略分析

根据以上计算的期权价值, 分别以下几种情况加以论证。

(一) 如果期权价格大于期权价值

假设期权价格为 6 元, 可以建这样一个股票期权投资组合, 该组合为: 以 30 元的价格购买 0.5 股股票, 发生 15 元支出; 以 4.08 元的价格卖出一股看涨期权, 取得 4.08 元收入, 同时以 6% 的年利率借入 10.92 元, 这个股票期权投资组合, 将会给投资者带来投资收益。

1. 当六个月后, 股价上行至 40 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 20 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 盈利 5 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 6 元。而多头持有的看涨期权由于处于实值状态将会行权, 需补多头差价 8.75 元 ($40 - 31.25 = 8.75$ 元); 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元 ($10.92 \times 3\% = 0.33$ 元)。该投资组合的最终收益 $= 5 + 6 - 8.75 - 0.33 = 1.92$ (元)

2. 当六个月后, 股价下行至 22.50 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 11.25 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 亏损 3.75 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 6 元。而多头持有的看涨期权由于处于虚值状态将不会行权; 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元。该投资组合的最终收益 $= -3.75 + 6 - 0.33 = 1.92$ (元)

(二) 如果期权价格等于期权价值

假设期权价格为 4.08 元, 建立上述一个股票期权投资组合, 双方投资者将不盈不亏。

1. 当六个月后, 股价上行至 40 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 20 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 盈利 5 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 4.08 元。而多头持有的看涨期权由于处于实值状态

将会行权, 需补多头差价 8.75 元; 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元。该投资组合的最终收益 $= 5 + 4.08 - 8.75 - 0.33 = 0$ (元)

2. 当六个月后, 股价下行至 22.50 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 11.25 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 亏损 3.75 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 4.08 元。而多头持有的看涨期权由于处于虚值状态将不会行权; 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元。该投资组合的最终收益 $= -3.75 + 4.08 - 0.33 = 0$ (元)

(三) 如果期权价格小于期权价值

假设期权价格为 3 元, 如果建立上述一个股票期权投资组合时, 该股票期权投资组合的投资者将会发生亏损。

1. 当六个月后, 股价上行至 40 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 20 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 盈利 5 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 3 元。而多头持有的看涨期权由于处于实值状态将会行权, 需补多头差价 8.75 元; 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元。该投资组合的最终收益 $= 5 + 3 - 8.75 - 0.33 = -1.08$ (元)

2. 当六个月后, 股价下行至 22.50 元时, 投资者卖出持有的 0.5 股股票, 取得 11.25 元, 而购入股票时的成本为 15 元, 亏损 3.75 元; 持有一股的卖出看涨期权, 得到期权价格收入 3 元。而多头持有的看涨期权由于处于虚值状态将不会行权; 借入 10.92 元本金, 支付半年的利息 0.33 元。该投资组合的最终收益 $= -3.75 + 3 - 0.33 = -1.08$ (元)

四、结论

近年来, 我国的资本市场得到迅速发展, 各种金融衍生产品越来越多, 而股票期权作为一种规避风险获取收益的有效工具, 其在风险管理方面具有其他金融工具无法替代的作用, 已经受到广大投资者广泛重视。

如何充分发挥股票期权及股票期权投资组合的作用, 应当进一步加强对股票期权理论上的研究, 不断加以完善; 结合我国资本市场特殊现状, 合理借鉴国外有关股票期权的成功经验, 取长补短; 不断对股票期权交易的专业人才培养, 不断提高专业投资者实际操作水平; 相信经过一段时间的努力, 期权投资组合的收益和避险功能在我国资本市场上将会得到很大发挥。

参考文献:

[1] 刘青, 戴经跃, 杨超. 基于 GARCH 族模型的收益波动率预测绩效评价方法[J]. 统计与决策, 2015(9).

[2] 任智格, 何朗, 黄樟灿. 一种无风险利率时变条件下的 Black-Scholes 期权定价模型[J]. 数学杂志, 2015(1).

[3] 张启文, 王春棣, 高延雷. 股票期权定价模型的修正及实证检验——基于 Black-Scholes 和 GARCH 模型[J]. 财会月刊, 2016(23).

(作者单位: 江苏信息职业技术学院商学院)