

利用股指期货对股票组合进行套期保值

2010-06 发表于《和讯网》

套期保值是利用期货市场实现现货风险转移的重要方法。最近一段时间国内上证指数连续下挫，从 3181.66 的高位跌至当前的 2583.52，下跌近 600 点，一直持有股票组合，资产缩水将近 20%，如何对持有财产进行保值就显得格外重要。利用股指期货合约来规避市场下跌的系统性风险就是股指期货最主要功能，本文主要内容就是试图将如何利用股指期货进行套期保值操作过程做详细的介绍。

Step1: 研判市场

该步骤是确定持有的股票投资组合是否有必要进行套期保值以规避风险以及采用哪种交易方向的进行套期保值的前提。当预测市场将下跌时，可以卖出股指期货进行套期保值，反之亦然。对股票市场走势的研判是基于宏观、微观等方面的综合性分析，研判越准确，套期保值成功率越高，机会成本也越小。

Step2: 测量系统性风险

股指期货的推出使得对冲现货系统性风险成为可能，当股票组合和沪深 300 存在一种稳定价格关系时， β 对冲才能实现规避风险的功能。如果股票组合和沪深 300 的相关性很小，这种情况下作套期保持非但不能对冲风险，反而使得股指期货交易成为一种投机操作，从而得不到很好的效果。

Step3: β 系数计算

所谓 β 就是衡量股票收益相对于业绩评价基准的总体（此处的总体为沪深 300 指数）波动性的指标，用于测量系统性风险。在数学上， β 表现为一条回归直线的斜率，它是通过对基于无风险利率的资产组合获得的超额收益和基于无风险利率的市场获得的超额收益的回归分析而得出的。假设单只股票的 β 系数为 β_i ，以每日的收盘价分别计算当日指数收益率 R_m 和个股收益率 R_i ，其中收益率公式表示为：（当天股价-昨天股价）/昨天的股价。

以沪深 300 指数收益率为自变量，个股收益率为因变量，回归成一条直线

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m$$

当各个股票的投资比重为 ω_i 时，投资组合的 β 系数为 $\beta = \sum_i \omega_i \beta_i$

Step4: 套期保值方向选择

当预测未来股票组合下跌，则可以选择卖空股指期货对冲市场下跌风险；预测未来股票

组合上涨，而当前资金存在缺口，为了拥有多头头寸，锁定未来建仓成本，可以买入股指期货对冲踏空风险。

Step5: 确定套期保值交易的范围

通过对股票组合的结构进行分析，可以选择整个组合或者组合中的部分作为套期保值对象。比如某一组股票组合，可以选择其中的 80%复制沪深 300 指数，其余的 20%精选的组合用以产生超额收益。当预期市场走弱下跌时，复制指数的 80%的股票组合便可以作为套期保值的对象。当套期保值的对象非所有股票组合时，计算 β 系数时，仅用选入的股票。

Step6: 套期保值的目标

投资者应该考虑套期保值的目的是完全的对冲系统性风险（完全套期保值）还是调整股票组合的 β 系数，这个策略的选择将直接影响后面操作的方法和模型。完全套期保值包括买入和卖出股指期货两种方式。调整 β 系数可增大收益或降低风险：但预计市场将上涨时，可以提高投资组合的 β 系数，增大收益率；但预计市场将下跌时，可以降低投资组合的 β 系数，减少组合的风险。比如，当 β 系数等于 1，则表示股票组合的风险水平与沪深 300 指数的风险基本相当；预计未来市场将下跌时，可以将投资组合的 β 系数调整为 0.8，使得投资者股票组合的收益率和风险率均为沪深 300 指数的 0.8 倍；反之，可以讲股票组合的 β 系数调整为 1.2，使得投资组合的收益率和风险均为市场水平的 1.2 倍。其中利用新资金调整 β 系数的公式为：

$$N_F = \frac{\beta_1 - \beta_0}{\beta_F} \times \frac{S}{(P_F \times M)}$$

其中 N_F 为调整股票组合 β 系数需要交易的期货合约数量，正值为买入，负值为卖出； β_0 为投资组合相对于标的指数的 β 现值； β_1 为投资组合调整的目标； β_F 为股指期货相对于标的指数的 β 指数； S 为投资组合的总市值； P_F 为调整时股指期货的价格； M 为合约乘数，在此表示沪深 300 指数期货合约乘数 300。

Step7: 套期保值期限以及合约选择

套保期限或者时间长度受股票市场走势预判和投资者套保目的的强烈影响，这是影响套期保值期限选择的客观条件。一般来说，套保中选择的期货合约月份应该与套期保值的客观条件保持相同或相近。同时，由于股指期货具有到期日效应，即：临近股指期货到期日时，现货股票市场会出现股价剧烈波动和成交量明显放大的异常现象。如果套期保值结束时间临近股指期货交割时间，套期保值效果很可能会因现货股票市场甚至股指期货市场的动荡而降

低。当然，选择到期时间较长的合约并不意味着越远期的合约越好，还要兼顾考虑流动性，合约到期时间越长，流动性越差。

Step8: 确定最优套保比率和效率

套期保值比率是持有期货合约头寸与现货组合头寸之间的比率，它是影响套期保值效果的关键因素。假设在 t 时刻，投资者拥有 1 单位的股票组合头寸，价格为 S_t ，并决定在 $t+1$ 时刻卖出，价格为 S_{t+1} ，且投资者在 t 时刻卖出 h 单位的期货进行避险，价格为 F_t ， $t+1$ 时刻买平股指期货，价格为 F_{t+1} ，则整个投资组合预期收益及风险如下：

$$E = E(\Delta S_t) - hE(\Delta F_t), \quad \sigma^2(h) = \text{var}(\Delta S_t) - 2h \text{cov}(\Delta S_t, \Delta F_t) + h^2 \text{var}(\Delta F_t)$$

其中 Δ 表示一阶向前差分： $\Delta S_t = S_{t+1} - S_t$ ， $\Delta F_t = F_{t+1} - F_t$

要使得投资组合的风险最小，即使得 $\sigma^2(h)$ 最小，由 $\frac{d\sigma^2(h)}{dh} = 0$ 得

$$h^* = \frac{\text{cov}(\Delta S_t, \Delta F_t)}{\text{var}(\Delta F_t)}$$

由于估计方差和数学期望的方法一般分为四种，因此最有保值比率算法主要分为最小二乘方法（OLS）、双向量自回归（VAR）、误差修正模型（VECM）和 GARCH（1,1）模型。

套期保值效率 $he = \frac{\delta_0^2 - \delta^2}{\delta_0^2}$ ， δ_0^2 表示未进行套期保值操作时的风险度，其计算公式为

$$\delta_0^2 = \sum_i \sum_j \varpi_i \varpi_j \text{cov}(r_i, r_j) = \Omega^T \Sigma \Omega$$

其中 Ω 为 n 只股票各权重列向量， Σ 为 n 只股票协方差矩阵。

Step9: 套期保值比率 H 计算期货合约数量

计算得到最优套期保值比率后，需要将其转换为具体的期货合约数，其计算公式为：

$$N = h^* \times \frac{S}{(P_f \times M)}$$

其中， N 为期货合约数量， S 为持有现货的市值， P_f 为期货合约的价格， M 为合约乘数。

Step10: 执行期货合约交易

在执行套保过程中，入场时机的把握至关重要。入场时机即判断市场系统性风险，在最优的时间和价位建立头寸，使得套期保值效果达到最好。在上涨的行情中，过早地建立保值头寸将错过后期收益更为丰厚的行情，过晚则无法及时规避系统性风险。如果缺乏原则频繁

地操作，还可能出现踏错节奏，双面挨打的情况，既无法在上涨行情中获得收益，也无法规避下跌时的风险。故此，在入场时机的把握上，可以适当借助基本面分析和技术分析来进行判断。其中基本面分析包括整个宏观经济状况、权重股的盈利能力等；而技术分析是根据经典的技术指标和根据经验自行编制的量化指标，如移动平均线、MACD、RSI 以及波动率等。

Step11: 期货头寸动态调整

在套期保值的过程中，股票组合的 β 系数具有时变特征，因此最优套期保值比率是在变化的，联动的引起合约数量的变化，所以需要调整组合中的期货头寸。但是，如果完全按照动态变化的最优套期保值比率调整期货头寸，可能因为交易成本太高，导致整个组合的价值下降，从而降低到套期保值的效率。因此，在实际进行套期保值时，应该综合权衡调整频率和交易成本，采用一定的调整策略。在这里给出两种方法：第一，设定一定的阈值(如 1%)，当套期保值比率变化率超过阈值时，调整期货合约数；第二，采用定期调整的方法(如每三天调整一次)对持有的期货合约数进行调整，以达到较好的套期保值效果。

Step12: 保证金管理

期货保证金管理是套期保值中十分重要的内容。由于期货市场采用的是保证金交易和逐日盯市制度，因此需要对期货头寸的保证金进行规划和管理。一方面，股指期货在开仓时缴纳一定的保证金后，还要预留一定的额度来对每日出现的亏损进行及时补充；另一方面，套期保值的期货头寸需要进行动态调整时可能需要新开仓合约，这也需要预先规划一定的储备资金。

对期货保证金的管理一般采用国际上流行的现金管理方法 VaR 值进行估计

模型如下：
$$VaR(\alpha) = \max \{x \mid F(x) \geq \alpha\}$$

通常情况下，按 95%/99%置信水平储备足以应付正常变动情况下的保证金追加风险的现金，但当市场出现极端情况，比如连续的暴涨暴跌时，仍然可能出现保证金不足而导致强行平仓，一旦发生这种情况，必然影响套期保值的效果。

Step13: 风险控制

在套期保值的过程中，除了变动保证金风险以外，还应该对以下风险加以监控：

基差风险：套期保值交易效果常常受基差变动的影 响，基差风险是影响套期保值交易效果的主要因素。基差是指现货价格和期货价格之间之差，随交割期临近而趋向于 0。但如果保值期与期货合约到期日不一致，则仍存在基差风险。对于采取对股指期货合约进行展期保值策略的投资者而言，可能还将承受由于合约展期所出现的不利价格变化。

期货价格偏离合理价格的风险：如果投资者保值期与期货合约到期日不一致，则投资者可能在非交割日对期货头寸进行平仓，此时期货合约的交易价格可能偏离合理价值。

Step14: 套期保值平仓

投资者建立在对未来市场行情走势研判的基础上作出继续或者终止套期保值的决定，控制整个套期保值组合的风险。如果投资者判断市场出现逆转，可以提前平仓结束套期保值；当套期保值合约接近到期时或者套保合约价格出现较大不利变化时，投资者可以选择展期，好的展期策略可以为投资者套期保值组合带来超额的回报，但是值得注意的是要做好止蚀出场的策略以免不利变化持续扩大。当套期保值合约到期后，套期保值合约价格和期货价格趋于一致，投资者对合约进行交割结算，完成整个套期保值过程。