

## 股指期货套期保值策略

2023年3月10日 星期五

兴证期货·研发中心  
金融衍生品研究团队

林玲

从业资格编号：F3067533

投资咨询编号：Z0014903

杨娜

从业资格编号：F03091213

投资咨询编号：Z0016895

周立朝

从业资格编号：F03088989

联系人：杨娜：

电话：021-20370947

邮箱：

yangna@xzfutures.com

### 内容提要

#### ● 我们的观点

在股票的交易过程中，为了规避股价波动产生的权益损失，可以使用股指期货对其进行套期保值，进而实现风险规避。套期保值的目的是最大程度减少价格波动风险带来的不利后果，该风险转移机制使得期货合约成为控制成本和保护实际利润不可或缺的一部分。

套期保值具体步骤包括：指数行情研判 → 套保方向选择 → 套保品种选择 → 确定期货合约及套保期限 → 最优套保比率计算。

## 报告目录

1. 套期保值理论基础.....	3
(1) 套期保值理论.....	3
(2) 指数行情研判.....	3
(3) 套保方向选择.....	3
(4) 套保品种选择.....	3
(5) 确定期货合约及套保期限.....	4
(6) 最优套保比率计算.....	4
2. 具体步骤.....	7
3. 注意事项.....	10

## 图表目录

图表 1: 银瑞信线上消费 ETF2022 年年底持仓市值前十名股票 .....	7
图表 2: 股票组合的相关性 .....	8
图表 3: 套期保值初始方案 .....	9
图表 4: 套保收益率情况 .....	10

## 1. 套期保值理论基础

### (1) 套期保值理论

在股票的交易过程中，为了规避股价波动产生的权益损失，可以使用股指期货对其进行套期保值，进而实现风险规避。套期保值的目的是最大程度减少价格波动风险带来的不利后果，该风险转移机制使得期货合约成为控制成本和保护实际利润不可或缺的一部分。

### (2) 指数行情研判

对于指数行情的判断可以帮助我们识别现行持仓是否需要套期保值，需要对多少比例仓位进行套期保值，选择何种合约以及在什么时点进行套期保值可以获得最大的收益。指数未来走势影响因素包括：国内外宏观经济、政策变动、市场情绪、资金轮动、流动性、企业盈利情况、估值变动、行业轮动、大小盘切换、市场情绪，资金轮动等。正确的市场研判可以提高套期保值准确率，提高自身收益率。

### (3) 套保方向选择

在对行情初步研判的基础上，投资者可以选择对应的套保操作：1. 当投资者预期未来指数上涨，可以先进行多头套期保值。即先买入股指期货，再逐步买入现货并平仓股指期货头寸；2. 当投资者预期未来指数下跌，为规避系统性风险，在持有股票不动的基础上，卖空股指期货进行空头套期保值策略；3. 当投资者预期未来指数不会有太大的波动，则不需要进行套期保值操作。

### (4) 套保品种选择

套期保值的目的在于持有与现货持仓方向相反的股指期货头寸以规避系统性风险。则对于套期保值品种的选择，应当观察持仓中股票在股指期货成分股对应的占比，以及股票组合与不同指数间的 beta 值进行研判。

## (5) 确定期货合约及套保期限

通常而言，阶段性套期保值应当选择到期时间与判断的未来趋势性行情持续时间相同或相近的期货合约，建仓/平仓套保应当选择到期时间与建仓/平仓时间相仿的期货合约。比如，在2023年2月22日，投资者预期未来市场存在下跌风险，希望对持有股票进行套期保值，如果投资者计划2月22日至3月10日为套期保值期限，则投资者可以选择2303合约，该合约到期日为2023年3月17日（3月第三个周五）；如果投资者计划套保期限延迟至4月15日，则投资者可以选择2304合约，合约到期日为2023年4月21日。如果投资者预期市场长期处于熊市，则2309合约，但是由于通常远期合约有较大贴水，则会增加成本。

## (6) 最优套保比率计算

套保比率是持有期货合约头寸与现货组合头寸之间的比率，是影响套期保值效果的关键因素。最常见的套期保值比率的计算模型包括：风险最小化套期保值、单位风险补偿最大化套期保值和效用最大化套期保值三种。在此三种模型中，市场最常用到的是风险最小化模型，该模型的最优套期保值比率： $h(t) = (\text{Cov}(\Delta S, \Delta F)) / (\text{Var}(\Delta F))$ ，其中  $\text{Cov}(\Delta S, \Delta F)$  是股票组合和股指期货收益率之间的协方差。

基于风险最小化求最优套期保值比率模型有四个：普通最小二乘回归模型（OLS）、双向量自回归模型（B-VAR）、误差修正模型（VECM）及 GARCH 模型。

### OLS 回归模型：

普通最小二乘回归模型 OLS 模型是最为基础的统计回归模型。OLS 模型前提假设条件为误差序列同方差且无相关性，即：

$$\text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1})=0$$

$$\text{Var}(\varepsilon_t)=\text{Var}(\varepsilon_{t-1})$$

上述条件不满足时，模型回归结果有偏。

现货收益和期货收益的 OLS 回归模型如下：

$$R_{s,t} = \alpha + \beta * R_{f,t} + \varepsilon_t$$

其中， $R_{s,t}$  为 t 时间现货的收益， $R_{f,t}$  为 t 时间期货的收益。

该模型中，回归系数  $\beta$  即为套保比例。

$$h = \frac{Cov(R_{s,t}, R_{f,t} | \Omega)}{Var(R_{f,t} | \Omega)} = \beta$$

### VAR 模型

对经济变量而言，序列往往存在自相关性。向量自回归模型提出解决了序列自相关问题。

现货收益和期货收益的 VAR 模型如下式所示：

$$R_{s,t} = \alpha_s + \sum_{m=1}^n \beta_{s,m} * R_{s,(t-m)} + \sum_{m=1}^n \gamma_{s,m} * R_{f,(t-m)} + \varepsilon_{s,t}$$

$$R_{f,t} = \alpha_f + \sum_{m=1}^n \beta_{f,m} * R_{s,(t-m)} + \sum_{m=1}^n \gamma_{f,m} * R_{f,(t-m)} + \varepsilon_{f,t}$$

其中， $\varepsilon_{s,t}$  和  $\varepsilon_{f,t}$  分别为现货收益和期货收益回归的误差序列，各项均服从正态分布； $n$  为自回归滞后阶数。在 VAR 模型中，套期保值比例为：

$$h = \frac{Cov(R_{s,t}, R_{f,t} | \Omega)}{Var(R_{f,t} | \Omega)} = \frac{Cov(\varepsilon_{s,t}, \varepsilon_{f,t})}{Var(\varepsilon_{f,t})} = \rho(\varepsilon_{s,t}, \varepsilon_{f,t}) * \frac{\sigma_{s,t}}{\sigma_{f,t}}$$

### ECM 模型

对于非平稳的序列而言，OLS 和 VAR 模型不再适用。为解释存在协整关系的序列，即变量之间存在长期均衡的关系，我们在 VAR 模型的基础上引入误差修正项，建立 ECM 模型：

$$R_{s,t} = \alpha_s + \sum_{m=1}^n \beta_{s,m} * R_{s,(t-m)} + \sum_{m=1}^n \gamma_{s,m} * R_{f,(t-m)} + \theta * Z + \varepsilon_{s,t}$$

$$R_{f,t} = \alpha_f + \sum_{m=1}^n \beta_{f,m} * R_{s,(t-m)} + \sum_{m=1}^n \gamma_{f,m} * R_{f,(t-m)} + \theta * Z + \varepsilon_{f,t}$$

最终，套期保值模型为：

$$h = \frac{\text{Cov}(R_{s,t}, R_{f,t} | \Omega)}{\text{Var}(R_{f,t} | \Omega)} = \frac{\text{Cov}(\varepsilon_{s,t}, \varepsilon_{f,t})}{\text{Var}(\varepsilon_{f,t})} = \rho(\varepsilon_{s,t}, \varepsilon_{f,t}) * \frac{\sigma_{s,t}}{\sigma_{f,t}}$$

### GARCH 模型

针对残差项，上述三个模型均假设残差项为同方差，但大量实证研究表明，金融时间序列存在残差项异方差的问题，因此 GARCH 模型被提出，具体模型如下：

$$R_{s,t} = \alpha + \beta R_{f,t} + \varepsilon_s$$

$$\sigma_t^2 = \theta_0 + \sum_{m=1}^p \theta_m \varepsilon_{t-m}^2 + \sum_{n=1}^q \lambda_n \sigma_{t-n}^2$$

$$\varepsilon_{s,t} | \Omega_{t-1} \sim N(0, \sigma_{t-n}^2)$$

最优套期保值比例为：

$$h = \frac{\text{Cov}(R_{s,t}, R_{f,t} | \Omega_{t-1})}{\text{Var}(R_{f,t} | \Omega_{t-1})} = \beta$$

### 计算期货合约数量

$$N = H \times P / (F_t \times C) ;$$

其中，N 为期货合约数量，P 为持有现货的市值，F<sub>t</sub> 为期货合约的价格，C 为合约乘数。有了合约数量后，可以按照前面的分析，选择相应的期货合约作为套保标的，构建套期保值组合。

### 执行套保交易

套保过程中，择时对套保效果至关重要，建立头寸的时点对收益率会产生较大影响。在时点选择时，可以借助基本面分析和技术分析共振对行情进行判断。基本面包括对行情研判的各种因素，技术面分析包括一些技术指标，包括历史价格、成交量、移动平均线、MACD、RSI 及波动率等系列指标。

### 套保完成

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回报。当套期保值合约到期时，投资者对合约进行交割结算，完成整个套期保值过程。

## 2. 具体步骤

本文选取工银瑞信线上消费 ETF（代码：159725.SZ）2023 年四季报持仓前 10 只股票作为投资组合，对其进行套期保值操作。该组合 2023 年年底持仓情况如下：

图表 1：银瑞信线上消费 ETF2022 年年底持仓市值前十名股票

序号	股票代码	股票名称	数量(股)	公允价值(元)	占基金资产净值比例(%)
1	002352.SZ	顺丰控股	109,900	6,347,824	10.51
2	002230.SZ	科大讯飞	181,200	5,948,796	9.84
3	600233.SH	圆通速递	176,500	3,545,885	5.87
4	002555.SZ	三七互娱	136,500	2,470,650	4.09
5	300413.SZ	芒果超媒	76,800	2,305,536	3.82
6	002120.SZ	韵达股份	148,900	2,141,182	3.54
7	002841.SZ	视源股份	35,700	2,107,728	3.49
8	002602.SZ	世纪华通	535,300	2,039,493	3.38
9	300253.SZ	卫宁健康	176,300	1,812,364	3.00
10	002624.SZ	完美世界	139,300	1,771,896	2.93

数据来源：wind，兴证期货研发部

投资者使用股指期货进行套保需要如下步骤：

计算股票组合和各个股指期货的系统性风险，判断选择进行套期保值操作的股指期货品种。计算截至 2022 年 8 月 15 日股票组合和三大股指期货的指数，最近一年、六个月及最近三个月的相关情况。数据显示，股票组合与上证 50 指数相关性最强，与中证 1000 指数相关性最小，期限角度看，最近一年的相关性最强。

图表 2：股票组合的相关性

	最近三个月	最近六个月	最近一年
沪深 300	0.758	0.869	0.925
上证 50	0.771	0.872	0.933
中证 500	0.693	0.867	0.906
中证 1000	0.428	0.701	0.860

数据来源：wind，兴证期货研发部

第二步采用 OLS 模型进行套期保值比率估算，即最优套保比率 H 就是股票组合和标的指数的 beta。然后再利用 Ederington 测度方法，计算套期保值效率  $H_e$ ，反映套期保值方法的好坏。Ederington 测度方法在风险最小化的框架下给出了套期保值绩效的衡量指标和方法，是普遍作为比较和选择最有效的套保策略的标准和衡量套期保值效果的标尺。为了观察套期保值后组合投资风险降低的程度，一般用未套保的资产组合的收益率方差与已套保资产组合的收益率方差之差占未套保的资产组合的收益率方差的比率来表示，即

$$H_e = \frac{\sigma_n^2 - \sigma_h^2}{\sigma_n^2}$$

假设投资者在 2022 年 8 月 15 日预期未来三个月时间股票走势回落概率较大，投资者面临两个问题：

1. 套保周期选择；依据表 2，股票组合和沪深 300 指数、上证 50 指数的相关性比较稳定，同时考虑到投资者预期未来三个月或许需要套期保值，则投资者可以 3 个月作为套保周期。

2. 期货合约的月份选择。在确定套保周期为三个月后，选择 2209 合约（下月合约）进行套期保值，到期后再移仓至当月合约，直到套期保值结束。这减少了移仓换月成本，但是由于远期合约流动性不足问题，可能在合约即将到期时选择展期。文章选择静态套期保值方法，即在整个

选择哪个月份的期货合约？投资者可以直接选择 2209 合约进行套期保值，合约到期后再移仓至当月合约，直至套期保值结束。这种方法可以减少移仓换月成本，但是由于近两年股指期货交易制度存在一定限制，远月合约流动性不足，因此在实际操作中投资者更倾向于选择当月合约进行套期保值，然后在合约面临交割时择时展期。后文将对这两种方法的套期保值效率进行对比。为了简化起见，本文采用的是静态套期保值方法，即在整个套期保值期限内期货头



寸不作调整，且暂时不考虑交易费用。其中，方案 1 和方案 2 分别采用 IF 当月和季月合约对冲，方案 3 和方案 4 分别采用 IH 当月和季月合约进行对冲。对于当月合约换月时，移仓在交割日的前一个交易日进行，移仓成交价格假设为当天该合约的收盘价。

**图表 3：套期保值初始方案**

	套保比率	期货合约	股票市值	期货合约价格	期货合约数量	期货市值	期货保证金	账户总市值
方案1	0.87	IF2209	34281827	4177.2	23	28822680	14411340	48693167
方案2	0.87	IF2212	34281827	4156.2	23	28677780	14338890	48620717
方案3	0.87	IH2209	34281827	2784.8	35	29240400	14620200	48902027
方案4	0.87	IH2212	34281827	2790	35	29295000	14647500	48929327

数据来源：wind，兴证期货研发部

表 3 中的套保的四种方案，其中股票组合的持仓，2022 年 8 月 15 日股票市值是 34281827 元。根据上文公式，可以计算出各种方案下，投资者初始套期保值需要的期货合约数量（当计算的期货合约数量不为整数时，本文四舍五入取整），以及期货合约的市值。由于期货是保证金交易和逐日盯市制度，因此股指期货在开仓时除了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。假设投资者预期未来市场最多上涨 10%，于是在初始套期保值时将期货保证金比例设置为 50%，这样就可以保证在未来的一段时间内期货账户不至于爆仓。在此背景下，可以得出四个方案下，股票和期货两个账户的总市值。

最终，可以计算出各种方案下套期保值的效果，见表 4，具体的套保过程如下，以方案 1 为例：首先，截至 2022 年 8 月 15 日收盘，投资者股票市值账户为 34281827 元。8 月 15 日投资者期货账户保证金 14411340 元，卖出开仓 23 手 IF2209 合约，假设成交价的平均价格为当天的收盘价。其次，2022 年 9 月 15 日，IF2209 交割日前一个交易日，买入平仓 23 手 IF2210，同时卖出开仓 23 手 IF2210 合约。再次，遇到合约到期依次移仓；最后，2022 年 10 月 17 日套期保值结束。由表 4 可以看出，对于表 1 中的股票组合，在 2022 年 8—10 月期间，无论选择何种对冲方案套期保值并没有完全对冲掉风险，但是相比不对冲的情形，套期保值仍然都取得了一定的效果。从回报率来看，在不对冲的背景下，股票组合从 2022 年 8 月 15 日到 2022 年 10 月 17 日，累计净值下跌了 12.54%，而对冲后组合的亏损均得到了有效的降低。其中在方案 1 的背景下，投资组合累计下跌幅度最小，仅 4.01%，亏损最大的是方案 3，组合累计收益下跌了 4.40%。（备注：由于方案一和方案三存在期货合约展期，此处忽略展期收益）

图表 4: 套保收益率情况

	期初股票总市值	期末股票总市值	期初期货总市值	期末期货总市值	期初账户总市值	收益率
方案1	34281827.00	29983283.00	28822680.00	26478060.00	48693167	-4.01%
方案2	34281827.00	29983283.00	28677780.00	26462880.00	48620717	-4.29%
方案3	34281827.00	29983283.00	29240400.00	27094200.00	48902027	-4.40%
方案4	34281827.00	29983283.00	29295000.00	27136200.00	48929327	-4.37%
不对冲方案	34281827.00	29983283.00	/	/	/	-12.54%

数据来源: wind, 兴证期货研发部

### 3. 注意事项

#### 动态调整 beta

由于股票组合的 beta 值具有时变特征, 因此在套期保值过程中, 最优套期保值比率是在变化的, 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, 进而影响到套期保值的效率。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。一种常用的方法是在套期保值时, 根据目标资产  $\beta$  值的稳定性和调整成本, 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; 另外, 也可以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。

#### 风险管理

在套期保值的过程中, 需要对存在的各种风险进行动态监控。主要包括保证金变化风险和基差风险。

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。对期货保证金的管理一般采用统计学方法, 根据期货合约历史交易价格的时间序列, 应用一定的方法对未来可能出现的亏损进行估计, 进而规划和确定预留的现金数额。比如, 可以采用国际上流行的现金管理方法 VaR 值进行估计等。

通常情况下, 按 99% 置信水平储备的现金可以应付正常变动情况下的保证金追加风险, 但当市场出现极端情况, 比如连续的暴涨暴跌时, 就可能出现保证金不足而导致强行平仓, 一旦发生这种情况, 就会影响到套期保值的成败, 因此, 必须对这些极端情况进行特别处理。

基差是指股指期货价格和现货价差的差，在股指期货交割日临近时，基差会收敛到零。如果套期保值期和期货合约的到期日不一致，则会存在基差风险。对股指期货合约进行展期保值策略的投资者而言，可能会面临一定的由于价差波动所带来的风险。

### 期现匹配

根据中金所《关于进一步加强股指期货套期保值管理的通知》规定，套期保值客户持有的股指期货产品卖套期保值持仓合约价值，不得超过该客户持有的股指期货产品对应的标的指数成分股及对应的 ETF 基金市值。因此在计算套保所需额度为非整数倍时应向下取整，交易所每天盘后都会检查套保套利期现匹配情况。同时，由于股指结算价可能会晚于现货收盘，所以客户要及时检查套保头寸。特别说明，由于深交所 ETF 到账时间为 T+2 天，所以在现货建仓当天还不能建立套保头寸。

### 分析师承诺

本人以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点。报告所采用的数据均来自公开资料，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断的得出结论，力求客观、公正，结论，不受任何第三方的授意影响。本人不曾因也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

### 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。文中的观点、结论和建议仅供参考。兴证期货可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的独立判断。

客户不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的损失负任何责任。

本报告的观点可能与资管团队的观点不同或对立，对于基于本报告全面或部分做出的交易、结果，不论盈利或亏损，兴证期货研究发展部不承担责任。

本报告版权仅为兴证期货有限公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处兴证期货研究发展部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。