
金融衍生工具实验 手册

桑秀芝

金融学科综合训练中心

目录

实验一：股指期货模拟交易实验.....	4
1. 实验目的	4
2. 实验原理	4
3. 实验过程	5
(1)构建模拟交易环境.....	5
(2) 创建竞赛及设置规则	6
(3) 进行股指期货投资分析.....	9
(4) 进行股指期货模拟交易操作.....	9
4.查看持仓情况、委托成交、资金流水、违规记录.....	12
5. 根据投资分析及排行榜，查看投资效果	12
6. 实验报告	13
7.课外练习.....	13
实验二：ETF 和股指期货套利组合投资实验.....	14
1. 实验目的	14
2. 实验原理	14
3. 实验过程	16
(1) 模拟交易环境设置.....	16
(2) 股指期货套利区间分析.....	17
(3) 构建 ETF 和股指期货投资组合.....	17
(4) 进行 ETF 和股指期货组合投资模拟交易操作.....	18
(5) 查看委托成交、违规记录、持仓情况，确认符合竞赛	

要求.....	18
(6) 根据投资组合分析及排行榜，查看投资效果	18
4. 实验报告	19
5. 课外练习	19

实验一：股指期货模拟交易实验

1. 实验目的

- (1) 了解真实市场上股指期货的品种和定价规则。
- (2) 通过虚拟交易所实验，掌握股指期货的交易流程和常用术语。
- (3) 学会使用市场通行情分析软件，进行股指期货投资价值分析，制定投资策略。
- (4) 理论结合实践，学习利用股指期货套期保值、投机和套利。

2. 实验原理

进行股指期货模拟交易实验所需要的知识准备内容如下，详细内容可参考北京大学出版社出版的《证券投资学》第八章期货投资。

- (1) 股指期货的特征：合约标准化、交易集中化、对冲机制、每日无负债结算制度、杠杆效应，合约的价值以一定的货币乘数与股票指数报价的乘积来表示。
- (2) 股指期货的功能：规避系统风险，活跃股票市场，分散投资风险，进行套期保值。
- (3) 股指期货的交易策略：投机、减低或避免风险。
- (4) 股指期货的理论价格

式中：S——基础指数的现值

R——无风险利率

d——连续的红利支付

$\frac{(r-d)(T-t)}{360}$ ——现货持有成本和时间价值

(5) 股指期货的交易特色：可以进行卖空交易，交易成本较低，较高的杠杆比率，市场流动性较高，股指期货实行现金交割方式。

(6) 影响股指期货价格的主要因素：宏观经济及企业运行状况，利率、汇率水平的高低及趋势，资金供求状况与通胀水平及预期，突发政治安全事件，经济金融政策。

(7) 股指期货的市场分析方法也分为基本面和技术面，基本面分析主要包括宏观经济信息、标的指数成分股、各市场之间的相互联系、国际市场因素；技术面分析主要包括时空波动特征、波段运行特征、大势领先指标、主力机构的持仓动向、持仓量。

(8) 股指期货风险类型：法律风险、市场风险、操作风险、现金流风险、连带强行平仓风险。

3. 实验过程

(1) 构建模拟交易环境

本实验的模拟交易环境设置仿照真实交易所环境，股指期货交易撮合规则与真实市场保持一致，即保留系统默认的各种参数设置。学生可自行登录中国金融期货交易所网站（<http://www.cffex.com.cn>）查看真实的股指期货交易基本规则和流程。

(2) 创建竞赛及设置规则

在虚拟交易所竞赛管理系统中，以超级管理员身份创建股指期货模拟交易竞赛，具体竞赛的起止时间、报名时间及是否允许网上报名参赛可根据具体情况进行设置。同时，超级管理员须将本实验的负责教师添加到该股指期货模拟交易竞赛的管理员列表中。如图所示：

竞赛名称: 股指期货模拟交易竞赛

主办方: 国泰安

行情类型: 实时

竞赛类型: 普通大赛

历史库: 默认历史库

柜台: 实时行情_一号柜台

确定 返回竞赛列表

竞赛管理员列表

操作	用户名	状态	所属单位
<input type="checkbox"/>	gtat02	正常	国泰安信息技术有限公司

客户列表

操作	用户名	状态	所属单位
----	-----	----	------

以竞赛管理员身份，对该股指期货模拟交易竞赛的各种参数及竞赛规则进行设置介绍。同时，通过参赛者管理将参加试验的学生用户添加到模拟竞赛中去。

已发布的竞赛	未发布的竞赛	已结束的竞赛				
竞赛名称	主办方	大赛类型	行情	开始时间	结束时间	进行设置
权证模拟交易竞赛	国泰安	普通大赛	实时	2015-03-17	2015-03-23	
基金模拟交易竞赛1	国泰安	普通大赛	实时	2015-03-16	2015-03-23	
股指期货模拟交易竞赛	国泰安	普通大赛	实时	2015-03-16	2015-03-23	

实验所采用的各种参数及竞赛规则设置如下：

举办方	国泰安																		
报名起止时间	2015-03-13 --- 2015-03-15																		
竞赛起止时间	2015-03-16 --- 2015-03-23																		
初始资金	人民币： 10000000.00																		
交易范围	中金所 股指期货																		
竞赛标的指数	沪深 300																		
无风险收益率	2.5%																		
排行榜公开信息	所有参赛者可以查看排行榜前 10 位参赛者的延时 1 天的投组绩效指标和历史成交记录。																		
排名指标	<table> <tr> <td>收益率</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>日收益率标准差</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Alpha</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Sharp</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Treynor</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>选股能力</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>选时能力</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>跟踪误差</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>信息比率</td> <td>5%</td> </tr> </table>	收益率	60%	日收益率标准差	5%	Alpha	5%	Sharp	5%	Treynor	5%	选股能力	5%	选时能力	5%	跟踪误差	5%	信息比率	5%
收益率	60%																		
日收益率标准差	5%																		
Alpha	5%																		
Sharp	5%																		
Treynor	5%																		
选股能力	5%																		
选时能力	5%																		
跟踪误差	5%																		
信息比率	5%																		
持仓 / 违规设置	<p>资金分配比例限制： 股指期货资金账户的人民币总资产占人民币总资产的比例下限为 10%，上限为 90%。</p> <p>资金账户持仓限制： 股指期货资金账户的人民币持仓市值占该账户人民币总资产的比例下限为 10%，上限为 80%。</p>																		

	<p>对单一商品的持仓限制（不超过对应资金账户持仓的上限）：50%。</p> <p>投资于单一商品的比例，不得超过资金账户对应币种总资产的50%。</p> <p>违规扣分： 违反资金分配比例限制，扣除满分的1%。 违反资金账户持仓限制，扣除满分的1%。 违反对证券类单一商品的持仓限制，扣除满分的0.5%。 违规校正期：1天（参赛者在违规校正期规定的时间内清除违规行为，即可免于扣分，否则扣除对应的分数）。</p>
<p>合约规则 （交易后台已设置，无需管理员设置）</p>	<p>合约标的：沪深300指数 合约乘数：每点300元 报价单位：指数点 最小变动单位：0.2点 合约月份：当月、下月及随后两个季月 每日价格最大波动限制：上一个交易结算价的±10%，其中熔断价格幅度为前一交易日结算价的±6% 最低保证金：10% 最后交易日：合约到期月份的第三个周五，遇法定节假日顺延 交割方式：现金交割</p>
<p>交易规则 （交易后台已设置，无需管理员设置）</p>	<p>(1) 与中金所交易时间一致。 (2) 不支持涨跌停期货交易。 (3) 股指期货交易指令的每次最小下单数量为1手，限价指令每次最大下单数量为200手，市价指令每次最大下单数量为50手。交易指令当日有效。 (4) 股指期货合约当天买进，可当天卖出。 (5) 股指期货交割结算价为最后交易目标的指数最后二小时的算术平均价。</p>
<p>撮合规则 （撮合后台已设置，无需管理员设置）</p>	<p>(1) 对于所有申报的委托，只有在交易时间才进行撮合。交易时间和交易所规定的交易时间相同，为每天的上午9:15~11:30，下午13:00~15:15，不考虑集合竞价的成交量。国家法定节假日不进行交易。 (2) 系统清算时间不接受委托，清算时间为每个交易日的15:00~17:00，其他时间均可进行委托。 (3) 系统撮合成交规则与实际保持一致，严格遵守价格优先、时间优先原则，同时考虑了真实交易的成交价格及成交数量。</p>

交割手续费 (交易后台已设置, 无需管理员设置)	万分之零点五
建议投资商品个数上限为 2, 其余规则参照实际交易所的相应规则。	

(3) 进行股指期货投资分析

运用虚拟交易所配套的市场通终端, 对股指期货行情、基本面、技术指标、基差、套利、避险、战略动向和不可套利空间进行分析, 制定股指期货投资策略。

股指期货行情进入途径: 股指期货 → 沪深 300 期货报价 (1601)

名称	收盘价	涨跌	涨跌率	委买		委卖		成交量	持仓量
				报价	委托量	报价	委托量		
IF1503	3,851.600	▲ 27.600	0.71	3,851.600	1	3,851.600	2	13,358	17,099
IF1504	3,879.400	▲ 38.200	0.98	3,879.400	33	3,879.400	8	78,972	143,212
IF1506	3,920.200	▲ 29.200	0.75	3,920.200	4	3,920.400	1	7,810	70,557
IF1509	3,938.800	▲ 29.800	0.76	3,938.400	1	3,940.000	1	1,119	33,160
TF1506	98.105	▲ 0.115	0.12	98.100	5	98.105	2	2,248	37,304
TF1509	98.450	▲ 0.110	0.11	98.465	1	98.485	1	176	4,561
TF1512	99.025	▲ 0.150	0.15	99.010	1	99.050	1	16	178
IH1503	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IH1504	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IH1506	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IH1509	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
TI1509	96.590	▲ 0.440	0.46	96.590	2	96.590	2	1,706	609
TI1512	97.195	▲ 1.005	1.04	97.140	1	97.210	2	18	11
TI1603	97.350	▲ 1.120	1.16	97.415	1	97.530	1	6	3
IC1503	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IC1504	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IC1506	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0
IC1509	0.000	0.000	0.00	0.000	0	0.000	0	0	0

(4) 进行股指期货模拟交易操作

(a) 在虚拟交易所内点击进入“股指期货模拟交易”竞赛

可进入的竞赛		可观摩的竞赛					
竞赛列表							
竞赛名称	大赛类型	行情类型	参赛人数	开始时间	结束时间		
基金模拟交易竞赛1	普通大赛	实时	1	2015-03-16	2015-03-23	进入	
股指期货模拟交易竞赛	普通大赛	实时	1	2015-03-16	2015-03-23	进入	

(b) 股指期货资金账户充值，股指期货交易币种也仅是人民币，从银行账号向股指期货资金账号转入符合竞赛规定的资金，如10000000.00元。

转出账户 银行账号

转入账户 股指期货资金

币种 人民币

金额 10000000

确定

(c) 制定股指期货投资决策。结合虚拟交易所系统行情中心股指期货商品列表（如图所示）及市场通股指期货投资分析平台，参赛用户制定出股指期货交易决策。

您的位置： 首页 > 股指期货模拟竞赛 > 行情中心 > 股指期货

商品列表									
	代码	名称	最新	涨跌	涨幅%	成交量	均价	买入/卖出价	买入/卖出量
关注 图表	IF1503	IF1503	3828.4	-7	-0.18	140879	3830.057	3828.4/3828.8	2/8
关注 图表	IF1504	IF1504	3856.4	-13	-0.34	247583	3862.14526	3856.4/3856.6	10/12
关注 图表	IF1506	IF1506	3894.8	-10.8	-0.28	25338	3900.201	3894.6/3895.6	3/3
关注 图表	IF1509	IF1509	3911.2	-9.4	-0.24	4726	3915.75952	3909.8/3911.4	1/1

第 1 共 1 页 显示 1 到 4, 共 4 记录

(d) 在模拟交易系统中下单。用户根据制定的交易决策，通过模拟交易系统下单区（行情中心或交易中心均设有），输入代码、开平方向、买卖方向、委托类型、委托价格、委托数量、下单原因后，单击“确定”，进行下单委托，如图所示。



(e) 下单成功后的模拟交易界面。系统提示下单成功之后，将进入撮合中心等待报合，撮合成交规则也是“价格优先，时间优先”，撮合成功之后的界面如图。



(f) 查询当前保证金。由于期货交易采取保证金制度，点击银证转账可查询当前保证金数额，如图所示。

币种	初始资金	可用资金
银行	人民币	10,000,000.00
	港币	0.00
	美元	0.00

	可用资金	冻结资金	当前保证金
股指期货	人民币 9,308,872.15	0.00	938,848.00

转出账户

转入账户

币种

金额

4. 查看持仓情况、委托成交、资金流水、违规记录

(1) 查询中心记录了参赛者所有委托交易明细，通过查询中心可以掌握交易历史和现状以及教师点评，为制定下一步投资策略提供信息：通过违规记录查询，可以确认操作符合竞赛要求，若出现违规，可在竞赛违规校正期内及时校正。

(2) 持仓期间，学生记录下每一交易日所持有的股指期货价格、收益变化。

5. 根据投资分析及排行榜，查看投资效果

股指期货模拟交易的投资效果分析特点如下：

- (1) 资产概况：目前我国股指期货交易币种仅有人民币。
- (2) 历史持仓：查看竞赛所有历史交易日收市后的持仓情况。
- (3) 投资损益：本实验投资损益的品种是股指期货，币种是人民币。
- (4) 行业收益：展示了股指期货在不同时间段或月份的收益情况，并与市场收益进行对比。
- (5) 风险管理：股指期货投资绩效评价可参考系统内设的日收益率

标准差、Beta 值、Alpha 指数、Sharp 指数、Treydor 指数、Jenson 指数、选股能力、选时能力、跟踪误差、信息比率十项指标。

(6) 排行榜：本项竞赛的排行榜根据竞赛规则设置的综合指标及违规扣分项进行排序。

6. 实验报告

(1) 投资概况。

商品名称： 代码：

交易初值： 万元	终值： 万元	投资期收益率： %
开仓价：	数量：	计算开仓时间理论价格：
平仓价：	数量：	计算平仓时间理论价格：

(2) 所选股指期货商品投资价值分析。

(3) 总体投资策略和投资风险管理分析。

(4) 根据本次竞赛投资概况、排名、投资分析等内容撰写投资心得。

7. 课外练习

(1) 改变竞赛规则，开展课外股指期货模拟投资竞赛，巩固和练习股指期货投机和套利操作。

(2) 分析股指期货与股票的关系。

(3) 分析股指期货与 ETF 的异同。

实验二：ETF 和股指期货套利组合投资实验

1. 实验目的

学会分析股指期货套利机会，同时参与 ETF 与股指期货市场交易以赚取差价，提高套利收益以及风险规避水平。

2. 实验原理

(1) 利用股指期货进行套利，现货头寸既可以包含所有指数成分股，也可以只包含部分成分股。如果包含所有成分股，交易成本和冲击成本比较高；如果只包含部分成分股，尽管交易成本和冲击成本降低，但跟踪误差可能较大。

(2) ETF 是一种特殊形式的开放式指数基金，集封闭式基金、开放式基金以及指数基金的优势于一身，投资者既可以在二级市场像买卖股票一样买卖 ETF 份额，又可以通过指定的 ETF 交易商向基金管理公司申购或赎回 ETF 份额，不过其申购和赎回必须以一篮子股票换取 ETF 份额或以 ETF 份额换回一篮子股票。在股指期货套利中，也可以利用 ETF 构建现货头寸。

(3) 利用 ETF 建立现货头寸在便利性上要优于利用成分股。构建一个包含所有指数成分股的组合，交易成本和冲击成本通常会比较高，足以吞噬全部的套利空间，而利用 ETF 建立现货头寸，由于 ETF 没有印花税而只需要考虑 ETF 买卖的佣金，因此成本相对较低，进行套利所需的最小金额也较低。

(4) ETF 能非常近似地模拟指数走势，跟踪误差比较小。ETF 可以在一级市场和二级市场上进行套利，这保证了二级市场上的价格不会像普通封闭式基金那样经常甚至长期偏离净值，而是围绕净值上下波动，溢 / 折价率较低。虽然我国首只股指期货标的指数确定为沪深 300 指数，而市场上没有以该指数为标的 ETF，但实证研究表明，上证 50 指数与沪深 300 指数的相关性已达 0.98，可以通过上证 50ETF 很好地构建现货头寸，实现套利收益；并且如果通过 ETF 之间的组合构建现货头寸，可以达到更好的效果。

(5) ETF 在二级市场具有很好的流动性，这也符合套利策略及时交易的特点。而如果以全部指数成分股构建现货头寸，则很可能因为某只股票停牌而不能完全构建现货头寸，从而不能及时地实施套利。

(6) 由于目前我国 ETF 只能单边做多，因此与股指期货套利的方向只有一种：做多 ETF，做空股指期货，进行正向套利。当股指期货合约的实际价格高于现货 ETF 的价格时，操作策略是买入 ETF，卖出股指期货合约。在正向套利操作期间，主要成本有：买卖 ETF 的佣金，买卖 ETF 的冲击成本，股指期货的交易成本，卖股指期货合约的冲击成本。所以当套利空间大于套利的成本时，便可以进行实际操作。这样得到股指期货套利的上限是：现货 ETF 价格+交易成本。

(7) 利用 ETF 和股指期货进行套利，除了股指期货合约定价风险外，跟踪误差带来的风险也是不可忽视的。如何控制跟踪误差是套利成功与否的关键。提高跟踪误差的预估值可以提高套利的安全性，但会减少套利机会，在实际操作中，可以运用一些数学方法找到一个最优的

值，获得一个较好的均衡。在建立套利头寸后，可以在有利时机提前关闭头寸，从而获得高于预期收益的利润。

3. 实验过程

(1) 模拟交易环境设置

在虚拟交易所竞赛管理系统中，超级管理员负责创建 ETF 和股指期货套利组合投资模拟交易竞赛，设置时间、日期、竞赛管理员等基本参数；竞赛管理员负责具体的竞赛规则设置和参赛者管理。

实验所采用的各种参数及竞赛规则设置参考如下：

举办方	国泰安	
报名起止时间	2015-03-13 --- 2015-03-15	
竞赛起止时间	2015-03-16 --- 2015-03-23	
初始资金	人民币： 50000000.00	
交易范围	上交所	上证基金
	深交所	深证基金
	中金所	沪深 300 指数
竞赛标的指数	沪深 300	
无风险收益率	2.5%	
排行榜公开信息	所有参赛者可以查看排行榜前 10 位参赛者的延时 1 天的投组绩效指标和历史成交记录。	
排名指标	收益率	50%
	日收益率标准差	5%
	Alpha	5%
	Sharp	5%
	Treynor	10%
	Jenson	5%
	跟踪误差	5%
	信息比率	5%
	选股能力	5%
	选时能力	5%

持仓 / 违规设置	资金分配比例限制： 证券资金账户的人民币总资产占人民币总资产的比例下限为 10%，上限为 80%。 股指期货资金账户的总资产占人民币总资产的比例下限为 10%，上限为 50%。
	资金账户持仓限制： 证券资金账户的人民币持仓市值占该账户人民币总资产的比例下限为 10%，上限为 90%。 股指期货资金账户当前保证金占有的比例下限为 0%，上限为 40%。
	违规扣分： 违反资金分配比例限制，扣除满分的 1%。 违反资金账户持仓限制，扣除满分的 1%。 违反对期货当前保证金占有比例的限制，扣除满分的 1%。 违规校正期：1 天（参赛者在违规校正期规定的时间内清除违规行为，即可免于扣分，否则扣除对应的分数）。
其余详细规则参照各品种对应的模拟交易规则、撮合规则以及真实交易所交易规则。	

(2) 股指期货套利区间分析

运用虚拟交易所配套的市场通终端，进行股指期货套利区间分析。计算出股指期货合约的合理价格、套利区间，确定是否存在正向套利机会。

(3) 构建 ETF 和股指期货投资组合

确定交易规模，同时进行股指合约与 ETF 交易。选择 ETF 指数基金时，要计算 ETF 和股指期货的跟踪误差，相对于单个 ETF，ETF 的组合可能在指数拟合方面更加稳健，更接近沪深 300 指数。

(4) 进行 ETF 和股指期货组合投资模拟交易操作

在虚拟交易所内点击进入“ETF 和股指期货套利组合模拟投资”竞赛。根据投资组合品种、比例和投资时机，分品种进行模拟交易操作，具体操作参见“基金模拟交易实验”和“股指期货模拟交易实验”操作说明。

(5) 查看委托成交、违规记录、持仓情况，确认符合竞赛要求

为促进参赛者投资能力不断提高和规范参赛者的竞赛操作，虚拟交易所系统交易中心提供了丰富的信息，以供参赛者优化 ETF 和股指期货组合投资，校正违规操作，提高排名。

(6) 根据投资组合分析及排行榜，查看投资效果

ETF 和股指期货组合投资效果分析特点如下：

(a) 资产概况：本实验交易品种仅为人民币，要求资产配置符合竞赛要求，特别要注意股指期货账户和证券账户的资金配置比例，以及保证金占当前账户的比例。

(b) 历史持仓：查看竞赛所有历史交易日收市后的持仓情况。

(c) 投资损益：本实验投资损益主要是看组合的整体损益。

(d) 行业收益：展示了上证基金、深证基金、股指期货在不同时间段或月份的收益情况，并与市场收益进行对比。

(e) 风险管理：系统内设的 10 项绩效指标在本实验中都有重要应

用，各指标从不同的角度反映出投资组合绩效。

(f) 排行榜：本项竞赛的排行榜根据竞赛规则设置的综合指标及违规扣分项进行排序

4. 实验报告

(1) 投资概况。

股指期货和 ETF 指数基金资产组合现金流

交易步骤	期初现金流	期末现金流

(2) 根据现金流表计算出本实验总收益为：_____ 投资回报率为：

(3) 本实验股指期货套利区间分析。

(4) 本实验的 ETF 组合构建分析。

(5) ETF 和股指期货组合投资模拟竞赛的总结和心得。

5. 课外练习

(1) 开展课外股指期货和 ETF 组合套利投资模拟竞赛。

(2) 通过多次模拟竞赛实验实证分析 ETF 指数的跟踪误差。

(3) 简述股指期货和 ETF 组合套利投资的风险。