

2017 “花旗杯” 金融创新应用大赛

Njuciti 团队中期报告

商品期权套利交易系统

目录

一、商业模式

1.1 系统简介

1.2 市场前景

1.3 盈利模式

二、系统功能

2.1 用户信息设置

2.2 获取实时商品期货期权信息

2.3 套利组合推荐与下单交易

2.3.1 蝶式套利操作

2.3.2 边界套利操作

2.3.3 平价套利操作

2.4 套利组合收益计算与与预警

2.5 获取每日新闻资讯与研究报告

三、技术实现

3.1 前端

3.2 后端

一、商业模式

1.1 系统简介

商品期权套利交易系统是一个旨在为个人和机构投资者提供商品期权套利策略支持及实现套利交易、套利收益测算及预警的平台。本系统通过计算机进行套利策略回测，筛选出目前较为可行有效的套利策略，通过套利机会的计算，提示用户并下单交易，为投资者进行商品期权套利提供全方位的服务。

1.2 市场前景

作为**期货市场**的一个重要组成部分和目前资本市场最具活力的风险管理工具之一，商品期权在资本市场中具有十分重要的地位。2017年3月31日豆粕期权于大商所正式上市交易，郑商所的白糖期权也在4月19日拉开交易帷幕。2017年可以说是国内商品期权的元年，这为商品期权套利开辟了一个契机。

再者，商品期权上市不到半年，国内投资者对这一类期权了解较少，相对股指期货期权而言，仍有不少套利机会可待挖掘。

本系统的开发能够填补市场上在商品期权套利方面的空白，为投资者提供多种套利模型选择，帮助个人和机构投资者实现风险可控的情况下收益最大化的一体化交易。

1.3 盈利模式

主要通过向投资者路演，介绍产品功能及优势，占领市场先机，通过协助机构使用套利系统，收取一定维护费用，而套利软件赚取的收益采取分成的方式。

二、系统功能

2.1 用户信息设置

用户第一次使用系统时，需要使用手机号和身份证号进行注册和认证。注册成功后，用户需要设置止盈止损点和保证金，此后用户也可以在“个人中心”对上述参数进行修改，每次修改需通过手机号进行验证。用户还可以在“个人中心”查看用户相关信息（包括用户名和登录状态）并修改。用户修改密码时，系统请求用户输入原密码、新密码与新密码确认，并通过手机号进行验证，验证无误后更改用户密码并保存。用户还可以在“个人中心”查看历史交易记录，包括套利组合信息、交易时间、交易手数、交易金额、交易状态（成交、撤单、未成交）。

2.2 获取实时商品期货期权信息

系统将自动接入最新的白糖、豆粕期权市场数据，当用户查看期权信息时，系统将

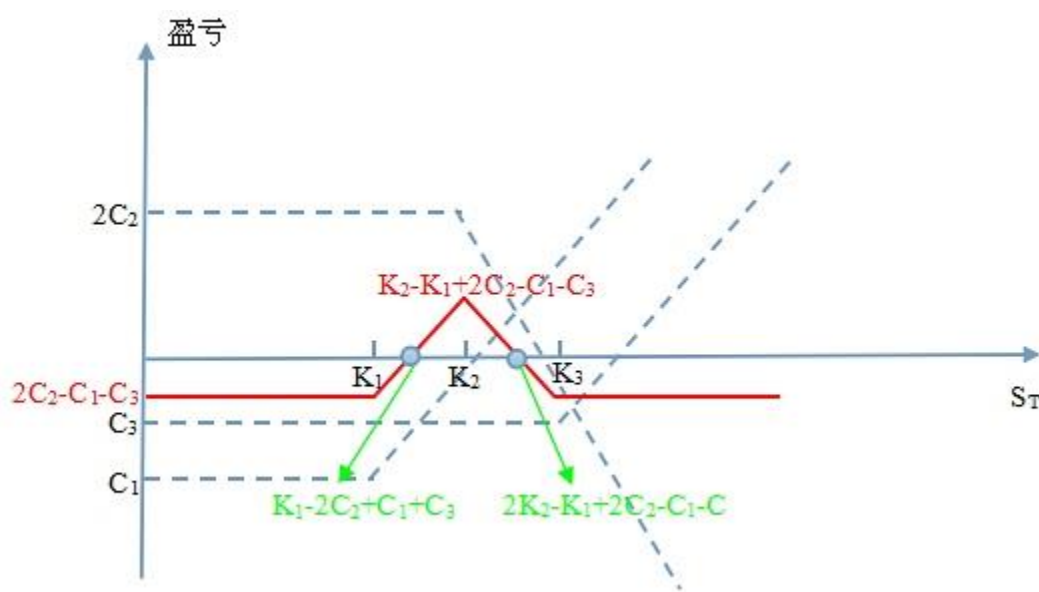
显示期权序号、代码、名称、仓差、昨收、今收、最高、最低、金额、昨结、今结、涨跌、涨停、涨幅、量比、沉淀资金、资金流向。当用户选择特定期权查看时，系统将会显示其详细信息，其中包括有分时走势图、日 K 线图、合约状态信息和交易信息等内容。

2.3 套利组合推荐与下单交易

根据用户设置的止盈点、止损点和保证金投入，系统将向用户推出不同的套利机会组合，用户可以查看不同组合的详细信息，其中包括有年化收益率、净值日期、夏普比率、索提诺比率等指标。用户可以下单购买，系统将自动填充订单信息。用户也可以根据系统数据预测对已购买的期权选择是否平仓，系统也将根据用户设置的止盈点和止损点进行自动平仓。

2.3.1 蝶式套利操作

由一手牛市套利和一手熊市套利组成，利用不同交割月份的价格差进行套利。蝶式套利由两个方向相反，共享居中交割月份合约的跨期套利组成，它的风险和盈利都有限。



操作：买较低与较高行权价格（K1,K3）的看涨各一份，卖中间价格（K2）看涨两份

图中字母：

C1：低行权价看涨期权的价格

C3：高行权价看涨期权的价格

C2：中间行权价看涨期权 的价格

K1, K2, K3：低，中，高三行权价

成本： $C1+C3-2C2$

收益（到期时）：

- 1、该商品期货合约价格低于 K_1 ，亏损 $(C_1+C_3-2C_2)$
- 2、该商品期货合约价格高于 K_3 ，亏损 $(C_1+C_3-2C_2)$
- 3、该商品期货合约价格 P 在 K_1, K_2 之间，获利 $(P-K_1-(C_1+C_3-2C_2))$ ，可能为负。
- 4、该商品期货合约价格 P 在 K_2, K_3 之间，获利 $(-P-K_1+2K_2-(C_1+C_3-2C_2))$ ，可能为负。

注意：

- 1、一般买的 K_2 的期权， K_2 为当前该商品的价格，为平值期权。
- 2、波动率小时使用此策略。

2.3.2 边界套利操作

当期权的市场价格高于或低于其理论价格上限或下限时会产生套利机会，这时可进行边界套利。

操作：（以看涨期权下限平价套利为例） 2

需要数据：

F:期货价格

K: 行权价

C: 期货此时对应期权价格

Fmargin:买入期货需要冻结的保证金

r: 时间成本利率

multi:合约乘数

当持有期绝对收益价差 $Spread = (\max((F - K)e^{-(rT)}, 0) - C) * multi - fee - Fmargin * 2 * (e^{(rT)} - 1) / multi > 0$ 时，买一手看涨，空一手期货。同时可计算持有期收益率，即持有期绝对收益价差除以初始准备资金。

2.3.3 平价套利操作

平价套利策略基于买卖权平价关系产生，在忽略市场交易成本的情况下，相同标的资产且执行价格相同的看涨期权、看跌期权与标的资产价格之间满足买卖平价关系，当关系不成立时，可实施平价套利策略。

需要数据：

$X = Ke^{-(rT)}$,

C 是认购期权价格，

K 是行权价，

r 为利率，

T 是到期时间

P 是认沽期权价格，

S 是标的现价

操作：

当 $C+X>S+P$ 时，可进行正向套利，即以开盘价买入一手标的期货，以开盘价买入一手认沽期权，同时以开盘价卖出一手认购期权。

当 $C+X<S+P$ 时，同时卖出一手的标的期货，一手的认沽期权，买入对应的一手的认购期权获得无风险套利。

2.4 套利组合收益计算与预警

用户在对套利组合下单之后，可通过系统获取的行情数据计算用户此时平仓的收益或损失，让用户自行决定是否进行平仓。同时当系统将及时跟进实时行情数据，当套利组合平仓时达到止盈点或止损点的 90% 时系统将向用户进行提示，当套利组合达到止盈点或止损点时系统将自动平仓。

2.5 获取每日新闻资讯与研究报告

系统可以自动检索相关网站上有关白糖期权的新闻和研报，并显示在系统界面的“每日新闻”部分。用户可以设置新闻排列方式（例如，可以选择不同研究机构新闻显示的顺序），双击新闻标题及可打开相关新闻或研报完整内容。

三、技术实现

3.1 前端

前端使用 Balsamiq Mockups 进行原型图设计，使用 HTML+CSS+JavaScript 加以实现，并运用了 Twitter Bootstrap 框架和 jQuery 库。

目前原型图设计已基本完成，下一阶段将依据原型图进行 Java Web 持续开发，目标是做出用户体验良好的交互界面以及完成与后端的数据交互。

3.2 后端

(1) 后端逻辑实现：后端采用 Web 应用层序开源框架 SSH(Struts+Spring+Hibernate) 实现，提高了系统的可复用性，有利于团队成员并行开发。基本完成了服务层框架，并

实现了部分服务。

(2) 对象：后端架构的对象分为 7 类

- a. dao 对象，负责向逻辑层提供抽象接口；
- b. daoImpl 对象，负责对 dao 抽象接口的实现；
- c. entityVO 对象，该对象将用来从数据库中获取的数据封装成数据实体
- d. entityPO 对象，用于将数据对象打包 PO 进行数据传递；
- e. vservice 对象，负责向界面层提供抽象接口
- f. serviceImpl 对象，负责对 service 抽象接口的实现；
- g. controller 对象，负责调用 serviceImpl，通过 ajax 将获取的数据传输给前端。

(3) 账号管理：采用一个用户对应一个 UserVO 的设计，增强了多账号管理的可扩展性。

(4) 安全性相关：将 UserVO 与 UserService 关联，并加入了验证，保证了服务的安全性。