广发证券现金收入期权交易策略

一、 策略概述

根据广发证券客户投资需求分析研究结果，客户对能够产生稳定收益的投资具有较高要求，部分客户甚至希望能通过风险投资获得稳定的高回报。在目前市场环境下，大盘指数长期处于盘整态势，场内单一现货投资交易品种基本无法为投资者提供稳定有效的获利方式。广发证券现金收入期权交易策略正是针对上述客户投资需求及市场盘整针对性行情局限，利用场内期权独特的非线性收益特征进行构建的稳定收益投资策略。

我们通过对上证 50ETF 历史波动情况进行统计分析，发现上证 50ETF 在其下行趋势中，存在较少出现剧烈波动的统计特征：上证 50ETF 出现下行趋势且向上波动幅度超过 8.25%（8.25%为 50ETF 的 30 日收益率标准差）的概率仅为 9.93%，出现下行趋势且向下波动幅度超过 8.25%的概率仅为 7.35%。

广发证券现金收入期权策略通过构建“铁鹰式期权价差组合”，分别卖出虚值的认购及认沽期权，利用 50ETF 在下行趋势中标的价格波动较小的特征，实现期权组合无价值过期并赚取开仓时收入的权利金；另一方面，分别买入更大虚值的认购及认沽期权，为组合策略提供风险保护，使得最大亏损额在策略建仓时就得以控制，从而稳定策略整体收益。同时，策略还采用现金管理方法，将策略的闲置资金投向场内货币基金，增加策略收益率。

通过历史回测，策略成功实现了 17.36%的年化收益率、79%的开仓胜率、高达 44.9 的夏普比率，以及仅为 0.444%的资产余额最大回撤率。

综上所述，广发证券现金收入期权交易策略能够充分展现期权独特的非线性收益回报特性，可为投资者提供较高稳定的收益回报，且具有可复制性高、可推广性强的优点。

二、 上证 50ETF 的历史波动统计特征

为研究标的证券的历史波动特征，以更好地利用标的波动特征构建期权交易策略，我们以 2012 年 10 月 11 日至 2013 年 12 月 25 日为样本区间，采集上证 50ETF 日收盘价共 292 个样本进行统计分析。

（一） 上证 50ETF 样本收益率与收益波动情况

经统计分析，令样本价格为S_i，样本对数收益率为R_i，平均收益率为μ，样本收益率标准差为σ，则有$\mu = -0.02\%$，$\sigma = 1.51\%$。

考虑到全真模拟交易 ETF 期权合约的最短存续期为月，我们需要了解样本的月波动情况。令样本收率年标准差为σ，样本 30 天收益率标准差为σ_{30d}，则有$\sigma = 23.82\%$，$\sigma_{30d} = 8.25\%$。计算方法如下：

$$R_i = LN\left(\frac{S_{i+1}}{S_i}\right) \times 100\%$$

$$\mu = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} R_i$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(R_i - \mu)^2}$$

$$\sigma_{30d} = \sqrt{\frac{30}{250}\sigma^2}$$

（二） 上证 50ETF 趋势波动分析

为分析上证 50ETF 在出现上行或下行趋势后其收益波动情况，在分析中加入趋势建立指标。

若使用 20 日移动平均线作为趋势分析指标，当样本价格低于 20 日移动平均线时，判断为下行趋势；当样本价格高于 20 日移动平均线时，判断为上行趋势。

我们对样本在确立上下行趋势后，其 30 天内单边波动超过 1 个标准差σ_{30d}的情况进行了统计，发现样本在出现上行趋势且向上波动超过 8.25%（1 个标准差σ_{30d}）的概率P_{up+up}为 22.43%，出现上行趋势且向下波动超过 8.25%的概率$P_{up+down}$为 15.81%；出现下行趋势后且向上波动超过 8.25%的概率$P_{down+up}$为 9.93%，出现下行趋势且向下波动超过 8.25%的概率$P_{down+down}$为 7.35%。**即 30 天内，上证 50ETF 在下行趋势中大幅上下震荡超过 1 个标准差的概率合计仅为 17.28%。**

假设x_i为第 i 日样本价格，则有：

$$P_{up+up} = F(x), x_n > \sum_{i=1}^{20} x_{n-i} \ and \ \frac{Max(x_n, x_{n+1} \dots x_{n+30})}{x_n} - 1 > \sigma_{30d}$$

$$P_{up+down} = F(x), x_n > \sum_{i=1}^{20} x_{n-i} \ and \ \frac{Max(x_n, x_{n+1} \dots x_{n+30})}{x_n} - 1 < \sigma_{30d}$$

$$P_{down+up} = F(x), x_n < \sum_{i=1}^{20} x_{n-i} \ and \ \frac{Max(x_n, x_{n+1} \dots x_{n+30})}{x_n} - 1 > \sigma_{30d}$$

$$P_{down+down} = F(x), x_n < \sum_{i=1}^{20} x_{n-i} \ and \ \frac{Max(x_n, x_{n+1} \dots x_{n+30})}{x_n} - 1 < \sigma_{30d}$$

表一　上证 50ETF 趋势波动分析

趋势	上行趋势		下行趋势	
波动形态	P_{up+up}	$P_{up+down}$	$P_{down+up}$	$P_{down+down}$
波动概率	22.43%	15.81%	**9.93%**	**7.35%**

三、　构建基于上证 50ETF 历史波动特征的期权交易策略

一般而言，标的证券的短期波动率与相邻时期的历史波动率是高度相关的。基于上证 50ETF 在下行趋势中较少出现剧烈波动的统计特征，我们利用铁鹰式价差组合来构建期权交易策略，从而利用 50ETF 的波动特征进行获利。同时，结合现金管理技术，将策略闲置资金投向货币基金，以提高资金使用效率，从而增加策略投资收益。

因此，广发证券现金收入期权交易策略由两部分组成：期权构建的铁鹰式价差组合部分以及现金管理部分。

（一）　期权价差组合结构

假设上证 50ETF 的现价为 S，构建由 4 个虚值期权组成的铁鹰式价差组合：卖出认购期权$C_2(K_2)$、买入认购期权$C_1(K_1)$，卖出认沽期权$P_1(K_3)$、买入认沽期权$P_2(K_4)$，有$K_4 < K_3 < S < K_2 < K_1$。

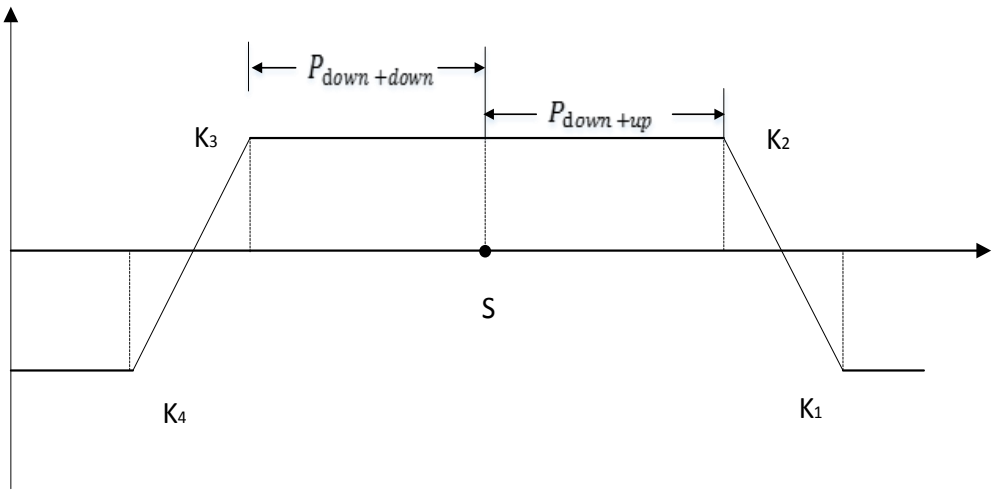
由于$K_4 < K_3 < S < K_2 < K_1$，因此有$P_2(K_4) < P_1(K_3)$，$C_1(K_1) < C_2(K_2)$，铁鹰式价差组合在开仓时收入权利金。

因此，通过合理选择K_2和K_3、卖出认沽期权$P_1(K_3)$和认购期权$C_2(K_2)$，可以利用前述上证 50ETF 处在下行趋势时、其向上或向下剧烈波动的概率很低的历

史统计特征，尽量使卖出的期权合约无价值过期，以赚取开仓所获得的权利金。

同时，在卖出$P_1(K_3)$、$C_2(K_2)$的基础上，买入认沽期权$P_2(K_4)$、认购期权$C_1(K_1)$，作为风险控制措施，以避免卖出期权所导致的无限亏损情形的出现。通过买入$P_2(K_4)$、$C_1(K_1)$，则整个铁鹰式价差组合的最大亏损被控制在一定的范围内，从而令整个期权策略的收益更为稳定。

图一　铁鹰式期权价差组合构建示意图



（二） 期权价差组合的合约选择

鉴于前述所构建的铁鹰式价差组合主要是通过时间价值的流逝赚取权利金，因此合约的最佳选择应为当月合约。

在合约行权价选择上，一方面为降低标的价格S在合约存续期内波动超出K_3以及K_2的概率，K_3与K_2之间应保持一定的间距；另一方面，应避免因卖出过度虚值的合约而无法赚取足够的权利金，影响了期权策略的收益率。

1.　认购期权行权价

$K_2 = S \times (1 + 1/2 \times \sigma \times \sqrt{T/250})$，$K_2$取最接近的合约行权价，T 为当月合约剩余交易日。

$K_1 = K_2 + 0.05$

2.　认沽期权行权价

$K_3 = S \times (1 - 1/2 \times \sigma \times \sqrt{T/250})$，$K_3$取最接近的合约行权价，T 为当月合约剩余交易日。

$K_4 = K_2 - 0.05$

3. 期权价差组合的最大盈利与最大亏损

最大盈利=开仓权利金净收入=$P_1(K_3)+C_2(K_2)-C_1(K_1)-P_2(K_4)$

最大亏损=0.05-策略最大盈利值=0.05-开仓权利金净收入

由上述组合最大盈利及最大亏损可以看见，策略的期权部分无论是盈利和亏损都有限。一方面虽然限制了策略的盈利空间，但另一方面也降低了策略亏损程度，有利于提高策略收益的稳定性，实现策略构建的基本目的。

（三） 期权价差组合的开仓时点选择

为充分利用上证 50ETF 在下行趋势时所表现的窄幅震荡波动特征，应合理选择开仓时点。

在本策略中，我们采用 20 日移动平均线作为判断趋势的指标。当昨日收盘价低于 20 日均线时，即在翌日开盘建仓。

在历史回测中，假设期权策略组合每次建仓，其分腿期权买卖数量均为 1 手，建仓使用当月合约，日内不作重复开仓，日间可多次开仓。由于合约到期前时间价值流逝加速，因此每月的合约到期日前 5 个交易日内策略不再开仓。

（四） 现金管理

为提高策略资金使用效率、增加策略整体投资收益，我们对策略投资组合实施了现金管理，将组合闲置资金投向场内货币资金。为确定组合闲置资金总额，需要首先确认 2 个要素，分别是投资组合的本金以及合约开仓占用的保证金数额。

1. 合约保证金的计算

鉴于构建的期权价差组合需要分别卖出 2 个期权：$C_2(K_2)$、$P_1(K_3)$，因此需在开仓时缴纳义务方保证金，并在每天日终结算合约维持保证金数额。初始保证金及维持保证金数额根据上交所最近 ETF 期权业务方案进行计算。

在历史回测中，为简化投资策略中保证金的计算过程，我们采取了以下保证金计算方法：

1） 对于单个卖出开仓合约的保证金，取其在合约存续期内的最大维持保证金数额。

单个合约保证金$\mathrm{Cont}_i=\mathrm{Max}(M_{i1},M_{i2},M_{i3},\dots,M_{iT})$，T 为合约期限的天数。

2） 对于单日策略投资组合所持有的所有合约的维持保证金总额，取该日所持有合约在前述所计算的单合约维持保证金数额之和。

单日持仓合约维持保证金 $\mathrm{TM}_t = \sum_{i=1}^{n} Cont_i$，n 为单日所持有的所有合约。

2. 投资策略本金的确定

在实际策略运用中，投资策略的本金可以是任意的。在历史回测中，为尽量减少闲置资金，我们将投资策略本金定义为最大的单日持仓合约维持保证金数额。

投资策略本金 $\mathrm{Principal} = \mathrm{Max}(TM_1, TM_2, \dots, TM_T)$，T 为历史回测期长。

3. 闲置资金的管理

每日闲置资金为本金与当日持仓合约维持保证金数额之间的差额。在历史回测中，闲置资金计算如下：

单日闲置资金$_t$ $= \mathrm{Principal} - \mathrm{TM}_t$。

对于单日闲置资金，投资策略采取投向场内货币基金的现金管理方法。在历史回测中，我们假设场内货币基金的年收益率为 4%，即闲置资金的每日收益额为：

$$\text{闲置资金单日收益额}_t = \text{单日闲置资金}_t \times 4\% \div 365$$

（五） 善后行动

在本策略实际运行中，需要拟定善后行动计划，以对交易策略的盈亏、风控情况进行监控，从而及时发现并排除风险情形。

1. 交易策略盈亏控制

尽管“铁鹰式期权价差组合”的最大盈利及最大亏损均有限，但不排除市场可能出现非理性的极端交易行为，令策略产生非正常回撤和大额亏损。因此，应结合系统的开发与使用，实时监控每个期权价差组合的盈亏情况及价差组合合约的实时价格变动，并及时采取有效控制措施，以便在出现极端行情时，能及时平仓，减少亏损。

2. 临近行权日的风险监控

由于期权采取实物交割，而现货的买卖时点可能会对策略的损益产生较大影响，例如卖出认沽期权在交割后会持有现货且现货在 T+2 日后方可用，策略需要承担现货标的价格的 2 日波动。

因此在实际策略运作中，为避免行权指派的实物交割风险，应尽量减少实物交割的概率，特别是在临近行权时，对策略的盈亏情况进行监控，发现策略出现

被指派行权概率很大时，应选择有利的时点及时进行平仓。

四、 历史回测

为检验现金收入期权交易策略的有效性，我们根据上述策略构建原理，对策略进行了历史回测。

（一） 回测步骤

我们对 2013 年 12 月 26 日至 2014 年 6 月 25 日期间的现货交易及期权全真模拟交易数据进行了历史回测。历史回测遵循上述期权策略构造原理，主要包括：

1. 当 T-1 日上证 50ETF 收盘价低于 20 日移动平均线时，第二日开仓。
2. 日内不作多次交易，日间可多次开仓。每次开仓 1 手期权价差组合。每月期权合约到期日前 5 个交易日内不再开仓。
3. 每次开仓构建铁鹰式期权组合：卖出认购期权$\mathrm{C}_2(\mathrm{K}_2)$、买入认购期权$\mathrm{C}_1(\mathrm{K}_1)$，卖出认沽期权$\mathrm{P}_1(\mathrm{K}_3)$、买入认沽期权$\mathrm{P}_2(\mathrm{K}_4)$，有$\mathrm{K}_4 < K_3 < S < K_2 < K_1$。
4. 取合约存续期内最大维持保证金数额为卖出开仓合约的单位保证金。单日持仓合约的维持保证金数额为当日所持有所有合约的维持保证金之和。回测期间内的最大单日持仓维持保证金数额为投资策略的本金。本金与单日持仓合约维持保证金之间的差额为当日闲置资金。闲置资金将投资于年收益率为 4%的场内货币基金。
5. 在历史回测计算期权交易价格时，使用期权结算价作为期权开仓时的权利金价格。

（二） 回测效果

以下分别从期权价差组合盈亏情况、策略总体收益、策略收益风险比、策略资产回撤等方面对现金收入策略的历史回测结果进行评价。

1. 回测的策略投资组合本金为 101,101 元，是 5 月 20 日开仓后期权价差组合所有持仓合约占用的维持保证金总额，也是期权价差组合在回测期间所占用的最大维持保证金总额。
2. 在历史回测中，策略累计开仓 52 笔，其中 41 笔盈利、11 笔亏损。开仓胜率为 79%，远高于 50%的概率指标点，证明策略在开仓时结合考虑上

证 50ETF 在下行趋势中波动较小的统计特征是有现实意义的。

3. 期权价差组合累计盈利 7565 元，每笔开仓平均利润 145 元，每笔开仓平均盈利 221.1 元，每笔开仓平均亏损 136.36 元，盈亏比约为 1.6：1。
4. 在现金管理方面，策略日均闲置资金总额为 51,031 元，累计闲置资金收益总额为 995.46 元。
5. 同时考虑期权价差组合及现金管理的收益后，现金收入策略的样本期间收益率为 8.47%，年化收益率为 17.36%。同期上证 50ETF 样本收益率为-0.03%，年化收益率-0.05%。组合策略的收益率远高于上证 50ETF。
6. 从风险偏好的角度看，现金收入策略的夏普比率高达 44.9，而同期上证 50ETF 的夏普比率为-5.52。证明策略在能获取较为合理收益率的同时，收益率的波动比较小，交易收入较为稳定。该收益风险特征也与策略所构建的铁鹰式价差组合能够控制最大盈亏的特征相一致。
7. 从资产余额的角度衡量，策略回测的最终资产余额为 109,661.46 元。在回测期间，策略分别出现 3 次资产余额回撤，其中资产余额最大回撤约为 0.444%。资产余额的回撤次数及最大回撤值均较小，显示策略有十分稳定的收益增长情况。

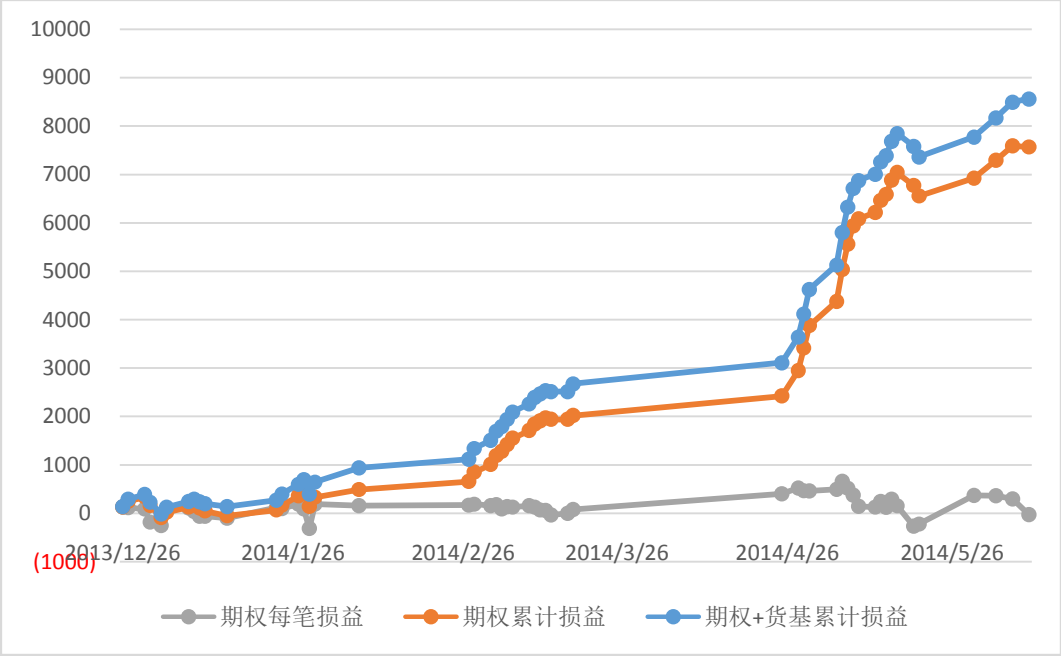
总体而言，现金收入期权交易策略在保证了较高收益率的前提下，在**开仓胜率、夏普比率、资产余额最大回撤**等指标上均表现突出，显示在实际交易中：1）上证 50ETF 确实表现出与统计特征相类似的价格波动行为，使得策略的胜率保持在较高的水平，进而保证了策略有一个合理的收益率；2）铁鹰式价差组合的构建使策略的收益波动范围较小，证明能够为投资者提供较高且稳定的投资收益回报。

表二 广发证券现金收入期权交易策略历史回测评价指标汇总表

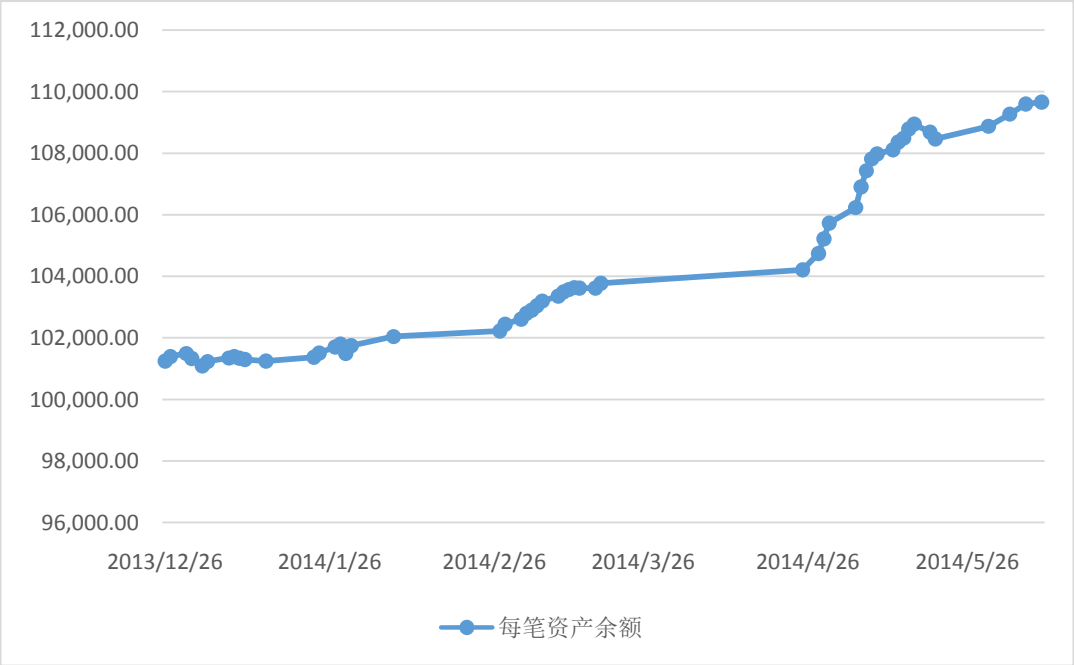
评价指标	策略组合	**50ETF**
样本收益率	8.47%	-0.03%
样本年化收益率	17.36%	-0.05%
Sharp Ratio	44.90	-5.52
期权累计开仓笔数	52	-
期权盈利笔数	41	-
胜率	79%	-
每笔开仓平均利润（元）	145	-

每笔开仓平均盈利（元）	221.10	-
每笔开仓平均亏损（元）	136.36	-
盈亏比	1.6	-
策略本金（元）	101,101	-
日均闲置资金（元）	51,031	-
最大资产回撤率	0.444%	-

图二　广发证券现金收入期权交易策略历史回测损益示意图



图三　广发证券现金收入期权交易策略历史回测每笔资产余额图



五、 策略实际运行情况

自 7 月 11 日起，我们开始在上交所 ETF 期权全真模拟交易中运行本策略。策略运行情况如下：

1. 策略运行准备

衍生品合约账户号：A780332510888

策略本金：7 月 11 日本金为 222199.32 元，7 月 16 日追加保证金 50 万元。

2. 期权价差组合开仓情况

（1） 开仓信号

根据策略前述期权价差组合的开仓规则，自 7 月 11 日起至 7 月 23 日期间，上证 50ETF 仅在 7 月 11 日出现开仓信号，即 7 月 10 日上证 50ETF 收盘价低于 20 日移动平均线。

a) 运行时间：2014 年 7 月 11 日-7 月 23 日
b) 开仓次数：1
c) 开仓时点：7 月 11 日
d) 开仓判断：7 月 10 日上证 50ETF 收盘价为 1.491，20 日移动平均线为 1.496。标的收盘价低于 20 日移动平均线，翌日开盘开仓 1 手。

（2） 合约选择

$K_2 = 1.491 \times (1 + 1/2 \times 23.82\% \times \sqrt{9/250}) = 1.52$，综合考虑存续合约的档数，$K_2$取 1.55。

$K_1 = K_2 + 0.05 = 1.60$

$K_3 = 1.491 \times (1 - 1/2 \times 23.82\% \times \sqrt{9/250}) = 1.457$，$K_3$取 1.45。

$K_4 = K_2 - 0.05 = 1.40$

综上所述，开仓合约选择如下，开仓净收入权利金 0.008 元/股。

表三 策略开仓合约表

期权	合约	开仓收支
$C_2(K_2)$	50ETF 购 7 月 1550	0.0059
$C_1(K_1)$	50ETF 购 7 月 1600	-0.0028
$P_2(K_4)$	50ETF 沽 7 月 1400	0.0014
$P_1(K_3)$	50ETF 沽 7 月 1450	-0.0063

（3） 善后行动

开仓后，交易员每天监控上证 50ETF 的现货波动情况与期权每日盈亏，未发现有因极端价格波动导致需及时平仓的亏损情形出现。

临近行权日，交易员开始监控期权价差组合的虚实度。在 7 月 23 日行权日，交易员盘中监控 50ETF 出现 1.549 的盘中高位，并且在高位徘徊。期权价差组合中所卖出的认购期权$C_2(K_2)$ 50ETF 购 7 月 1550 被行权指派的概率增大。因此，为避免被行权指派导致的实物交割风险，交易员决定在盘中平仓。平仓收支为-0.0011 元/股。期权价差组合合计获利 0.0069 元/股。

表四 策略平仓合约表

期权	合约	平仓收支
$C_2(K_2)$	50ETF 购 7 月 1550	-0.002
$C_1(K_1)$	50ETF 购 7 月 1600	0.0019
$P_2(K_4)$	50ETF 沽 7 月 1400	0.0002
$P_1(K_3)$	50ETF 沽 7 月 1450	-0.0012

（4） 系统开发支持

为更好地监控策略开仓指标以及开仓后策略盈亏，尽可能实现策略的程序化自动交易。我们联合客户交易端软件开发商对辅助策略交易功能进行了设计开发。

通过交易终端的程序化自动控制，可以为投资者使用该策略提供更大便利。

图四 交易终端策略开仓信号图

图五　交易终端策略开仓下单及盈亏监控图

3. 策略总体损益

7 月 11 日-23 日期间，策略累计出现开仓信号 1 次，开仓期权价差组合 1 手，开仓盈利 69 元，无现金管理收益。

六、　广发证券现金收入期权策略总结

广发证券现金收入期权交易策略利用上证 50ETF 在历史统计分析中得出的波动特征，通过构建铁鹰式期权价差组合，配合现金管理策略，能够实现较为理想的稳定高收益，具有充分体现期权独有收益特性、策略收益合理且波动较小、策略可复制性及可推广性强等特点。

（一） 充分体现期权在市场盘整中交易获利的特性

基于前述上证 50ETF 的历史统计波动特征，在现有投资市场的场内证券及期货投资品种中，无法构造出能够在窄幅波动市场中获得稳定收益的投资组合。只有通过期权产品独有的非线性收益特征，才可构造出类似于铁鹰式价差组合的投资策略，能够从上证 50ETF 的特殊波动特征中获利。

因此，广发证券现金收入期权交易策略充分展现了场内期权产品对投资市场的重要性，它为市场提供了一种新的交易盈利模式。

（二） 策略收益合理且波动幅度较小

通过历史回测，策略成功实现了 17.36%的年化收益率、79%的开仓胜率、高达 44.9 的夏普比率，以及仅为 0.444%的资产余额最大回撤率。策略不但可实现较高的收益回报率，而且能够为投资者提供稳定可持续的收入现金流，能够满足风险低偏好及类固定收益产品特征投资者的特定投资需求。

（三） 策略可复制性高、可推广性强

在历史回测中，策略的最大本金仅为 101,101 元，对策略复制的资金要求较低。策略开仓信号、开仓合约选择与交易、组合盈亏跟踪等策略运作要点均可通过期权客户交易终端的系统功能自动实现。因此，策略的可复制性强，易于向投资者广泛推广。

（四） 策略的局限性

尽管有上述几个特性，本策略仍不可避免地存在一定的局限性。

1. 尽管策略控制了投资组合的最大亏损，但由于策略涉及到期权保证金交易，因此投资者必须具备三级交易权限，因而策略推广受制于适当性管理规定。
2. 为了增加历史回测的样本量、提高历史回测的准确性，策略的历史回测覆盖了全真模拟交易开始以后的 6 个月期间。但这也减少了策略到目前为止实际运作的时间，使策略在实际运作中开仓次数过少，后续需要进一步在全真模拟环境乃至真实生产环境中对该策略进行全面的持续验证。

附件：

1. 广发证券现金收入期权交易策略特征统计、历史回测、实际交易数据表

广发证券股份有限公司

2014 年 7 月 28 日