

股指期权盒式价差策略无风险套利应用场景分析

成文日期： 2022 年 7 月 7 日

摘要：简单来说，盒式价差由两对不同执行价和相同到期日的看涨、看跌期权构成，可以看做牛市价差组合和熊市价差组合结合起来形成的。该套利机会具有日内效应，由于信息流通的不充分及投资者对信息的反应不同，可能出现定价比较纷杂的现象，该套利机会在刚开盘 15 分钟内最多，其次是收盘前 15 分钟。本文以股指期权盒式价差策略为例，分析盒式价差策略的无风险套利常见的应用场景。

（一）买入盒式价差的无风险套利机会分析

一般来说，牛市价差或者熊市价差可以用看涨期权建立，也可以用看跌期权建立。因此，如果投资者同时买入一手牛市看涨价差策略和一手熊市看跌价差策略，从本质上说，相当于买入和卖出相当的价差，于是就构成了一个套利头寸。如果价格差异计算正确的话，就有可能出现无风险套利。这就是我们常规意义的盒式价差套利。

以沪深 300 期权为例，构建买入盒式价差策略需要以下四腿策略进行组合：

（1）“买入”沪深 300 行权价 4400 的 8 月看涨期权；（2）“卖出”沪深 300 行权价 4400 的 8 月看跌期权；（3）“卖出”沪深 300 行权价 4450 的 8 月看涨期权；（4）“买入”沪深 300 行权价 4450 的 8 月看跌期权。整体相当于持有一手牛市看涨期权和一手熊市看跌

期权。

图 1：股指期权盒式价差策略构建(权利金为 7 月 6 日盘中取值)

买入一个看涨期权牛市价差：		
买入 I02208-C-4400	75.8 支出	
卖出 I02208-C-4450	51.6 收入	
净看涨期权成本		24.2 支出
买入一个看跌期权熊市价差：		
买入 I02208-P-4450	86.6 支出	
卖出 I02208-P-4400	61 收入	
净看跌期权成本		25.6 支出

数据来源：徽商期货研究所

当 2208 对应期权合约到期，沪深 300 指数价格在 4400 点以下时，第一腿策略和第三腿策略为虚值期权，可不考虑；第二腿和第四腿策略为实值期权，自动进行现金交割。其中第二腿现金交割后相当于得到成本为 4400 点的多头，第四腿现金交割后得到收益为 4450 点的空头，对冲之后，相当于该盒式价差策略的价值为 50 点。如下图：

图 2：牛市看涨价差策略

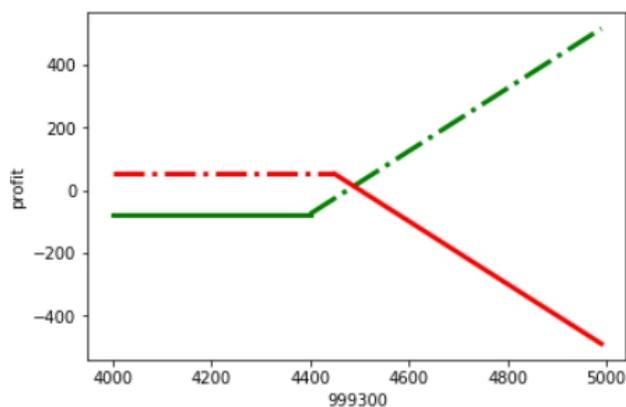
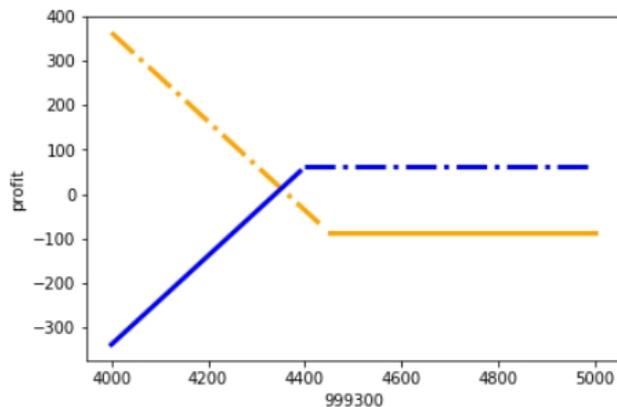


图 3：熊市看跌价差策略

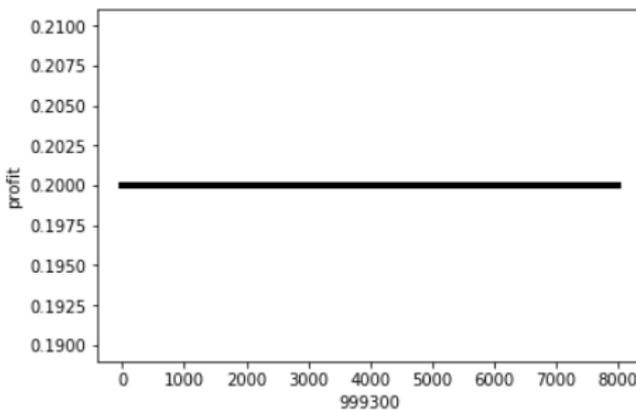
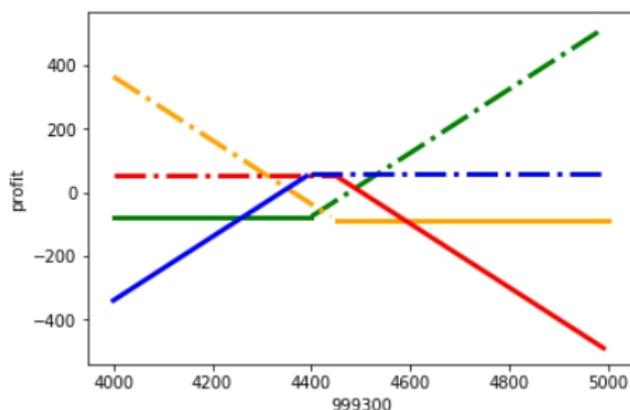


数据来源：徽商期货研究所

数据来源：徽商期货研究所

图 4：盒式价差策略（图 1 和图 2 组合）

图 5：盒式价差组合行权损益（恒值）



数据来源：徽商期货研究所

数据来源：徽商期货研究所

同样地，当 2208 对应期权合约到期，沪深 300 指数价格在 4400-4450 之间，以及 4450 点之上时，该盒式价差策略的价值均为 50 点。可见，沪深 300 股指期货在其对应期权到期日之前，无论价格处于什么位置，该盒式价差头寸价值均为 50 点。而这 50 点的盒式价差的价值大于该投资者购买这份盒式价差时的支出 $24.2+25.6=49.8$ 点，于是就存在一定的无风险套利空间，虽然比较微小，但是当某一阶段，股指期货波动剧烈时，成交量迅速放大，做市报价出现偏差的现象并不少见，此时可以根据同样的方法做相应的无风险套利。

图 6：2021 年 1 月以来行权价差值为 50 点和 100 点的平值期权附近的盒式价差盈利表现

	多头盒式价差策略		空头盒式价差策略	
	行权价差值为 50		行权价差值为 100	
套利大于 1%行权价差值的频率	84%		74%	
套利大于 10%行权价差值的频率	50%		28%	
套利大于 50%行权价差值的频率	21%		3%	
套利大于 100%行权价差值的频率	2%		1%	

数据来源：徽商期货研究所 Wind

可见，当行权价差值比较低时，套利大于 100%行权价差值的机会也不少见，此时盒式价差四腿策略无风险套利异常显著，通常发生在收盘前或者开盘后，最近一次股指期货期权盒式价差套利达到 100%行权价差值的一次套利机会为 2022 年 6 月 14 日收盘前，各合约收盘价如下：

图 7：平值期权附近行权价差值为 50 点的盒式价差盈利表现

日期	I02208-C-4400	I02208-P-4400	I02208-P-4450	I02208-C-4450	卖出盒式价差无风险套利收益
2022-06-14	卖出	买入	卖出	买入	49点
收盘价（点）	67.8	297.6	387.4	58.4	

数据来源：徽商期货研究所 Wind

平值期权附近、行权价差值为 50 点的牛市看涨期权与熊市看跌

期权四腿策略组合图如下，组合到期盈利为 49 点，接近行权价差值的 100%。

图 8：盒式价差策略

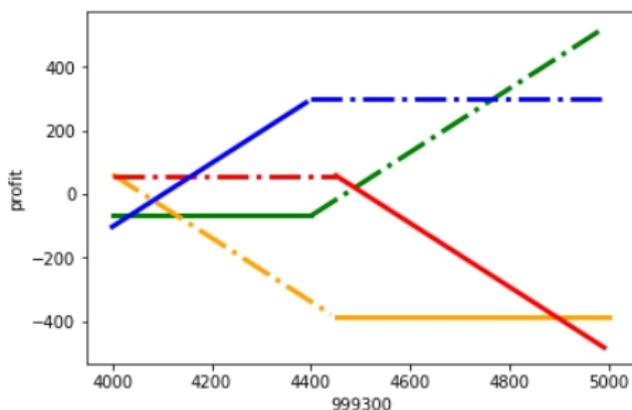
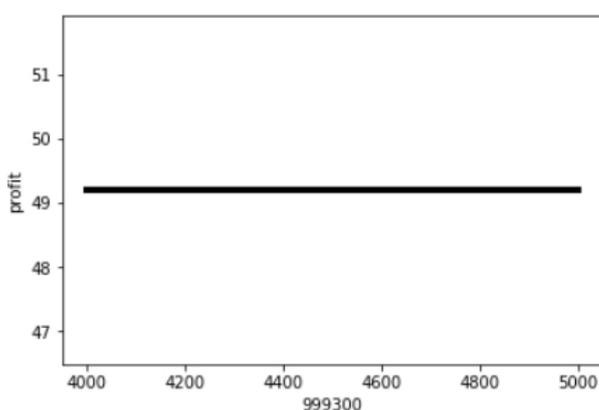


图 9：无论标的价格如何变动，策略行权损益恒为 49 点



数据来源：徽商期货研究所

数据来源：徽商期货研究所

（二）不同行权价、不同方向的卖出盒式价差的无风险套利机会分析

与以上买入盒式价差分析逻辑相同，卖出盒式价差在初始时期，可以得到权利金收益，但是组合策略的价值为负。所以，想要构建卖出盒式价差策略，初始时期收到的权利金总和必须大于构建盒式价差时行权价的差值，才能实现盈利。

依然以沪深 300 指数期权为例（权利金为 7 月 6 日盘中取值），构建卖出盒式价差策略需要以下四腿策略进行组合：（1）“卖出”沪深 300 行权价 4350 的 7 月看涨期权：权利金 152 点；（2）“买入”沪深 300 行权价 4350 的 7 月看跌期权：权利金 113.2 点；（3）“买入”沪深 300 行权价 4450 的 7 月看涨期权：权利金 103.6 点；（4）“卖出”沪深 300 行权价 4450 的 7 月看跌期权：权利金 166.2 点。

以上盒式价差策略在建仓时可收取权利金共计 101.4 点,当 2208 股指期权合约到期,该策略现金交割完备之后,投资者亏损 100 点,于是该组合策略相当于给投资者带来 1.4 点的无风险套利机会。

(三) 盒式价差策略的资金成本测算

盒式价差策略在构建过程中产生的成本有交易四个期权头寸的交易成本和保证金机会成本。以上述 6 月 14 日收盘出现的入场机会为例:建仓时,一手 2208 合约盒式价差权利金收益为 $(67.8+387.4-297.6-58.4)=99.2$ 点,到期行权后,期权端亏损 50 点,整体盈利 49.2 点。结合合约乘数,于是,一手盒式价差盈利= 49.2 点 $\times 100$ 元/点= 49200 元。

(1) 交易成本基本可以忽略不计;

(2) 保证金占用成本

保证金成本包含两个卖出头寸,根据中金所关于股指期权的保证金公式, I02208-C-4400 保证金占用约为 8 万元;同样的, I02208-P-4450 保证金占用约为 9 万元;整体保证金占用时长约为 2 个月,无风险利率以 5%测算,成本合计约为 1400 元,远低于 49200 元的盈利。

(四) 高隐含波动率给盒式套利带来更多机会

一般来说,市场较为温和且成交量较大的合约套利机会较少,不过当市场波动剧烈,特别是一些不活跃的行权价的合约在标的剧烈波

动下出现成交量“突飞猛进”的状态时，就会有一些报价混乱的情况，进而出现套利空间。从近两个月股指期权合约表现来看，套利空间大

图 10：近期股指期权盒式套利与隐含波动率走势图



数据来源：徽商期货研究所 Wind

于 10%行权价的次数基本都出现在波动率较高的时期。

（五）普适理论支撑下的套利场景

基于以上假设，我们来构建普适的盒式价差组合策略，令 C_1 和 P_1 分别为看涨和看跌期权的权利金，这两个期权的执行价均为 K_1 ，同时令 C_2 和 P_2 为令一对看涨和看跌期权的权利金，对应的执行价均为 K_2 。为了不失一般性，令 $K_1 < K_2$ ，且以上四个期权均为欧式期权，标的资产相同，到期日也相同。

牛市看涨价差策略：买入执行价格为 K_1 的看涨期权 C_1 ，同时卖出执行价格为 K_2 看涨期权 C_2 ，到期日均为 T 。该策略的初始投入为 $(C_1 - C_2)$ ；熊市看跌价差策略：买入执行价格为 K_2 看跌期权 P_2 ，同时卖

出执行价格为 K_1 的看跌期权 P_1 ，到期日均为 T 。

该策略的初始投资入为 $(P_2 - P_1)$ 。通常执行价格低的看涨期权的权利金高于执行价高的看涨期权的权利金，而执行价高的看跌期权的权利金大于执行价低的看跌期权权利金，即 $C_1 > C_2, P_2 > P_1$ ，因此，上述策略构成的盒式套利有初始的现金流出，初始投入为 $[(C_1 - C_2) + (P_2 - P_1)]$ ，我们称这一策略为多头盒式价差策略，该组合的到期现金流如下：

图 11：多头盒式价差策略到期日盈亏表(不计交易费用)

多头盒式价差策略到期日盈亏表(不计交易费用)					
到期日的期货价格S	看涨期权C1盈亏情况	看涨期权C2盈亏情况	看跌期权P1盈亏情况	看跌期权P2盈亏情况	到期日综合盈亏
$S \leq K_1$	0	0	$S - K_1$	$K_2 - S$	$K_2 - K_1$
$K_1 < S \leq K_2$	$S - K_1$	0	0	$K_2 - S$	$K_2 - K_1$
$S > K_2$	$S - K_1$	$K_2 - S$	0	0	$K_2 - K_1$

数据来源：徽商期货研究所

从以上数据可以看出，我们在做买入盒式价差策略时，不管是看涨期权支出的价差部分，还是看跌期权支出的价差部分，均为正值。可以认为，我们再做任何一个买入盒式价差策略之前，已经出现权利金的亏损。于是，当我们做买入盒式价差策略时，首要关注的因素是买入盒式价差支出的权利金的总和一定小于构建盒式价差时的行权价的差值，考虑到资金占用成本，多头盒式价差策略套利条件为 $[(C_1 - C_2) + (P_2 - P_1)] < (K_2 - K_1) e^{-rT}$ 。同样的逻辑，空头盒式价差套利

条件也可以通过以上假设推出普适性公式。

（六）观点综述

通过以上分析，我们看到盒式价差套利场景并不少见，且套利空间和隐含波动率呈现正相关关系，实际运用中，将四腿合约组合为盒式价差虽然较为繁琐、难以理解，但在期权波动较为剧烈的当下，套利空间尚可观，建议投资者在套利机会出现时，择机灵活操作。

徽商期货有限责任公司

投资咨询业务资格

皖证监函字【2013】280号

李敏 期权分析师

从业资格号：F3047909

投资咨询资格号：Z0015515

【免责声明】本报告所载信息我们认为是由可靠来源取得或编制，徽商期货并不保证报告所载信息或数据的准确性、有效性或完整性。本报告观点不应视为对任何期货商品交易的直接依据。未经徽商期货授权，任何人不得以任何形式将本报告内容全部或部分发布、复制。