



2016年5月20日星期五 金融工程

金融工程专题报告：

期权概念，交易制度和常见套利策略介绍

——期权系列报告一

刘进

兴业研究
分析师

万凝

兴业研究
分析师

摘要：

- 本文介绍期权基本概念、期权分类及期权交易相关知识
- 介绍期权常见套利策略之一——凸性套利策略及其历史回测结果

关键字：期权 交易制度 套利 凸性套利

目 录

一、 什么是期权	4
1.1 期权的含义	4
1.2 期权的分类	4
1.3 国内期权介绍	5
1.4 期权与期货的区别	7
二、 期权基本交易制度	8
三、 期权套利策略	10
3.1 凸性套利	10
3.1.1 策略原理	10
3.1.2 凸性套利策略回测结果介绍	11

图表目录

图表 1. 期权分类.....	4
图表 2. 50ETF 期权月成交量变化情况.....	6
图表 3. 50ETF 期权月持仓量变化情况.....	6
图表 4. 场外期权交易笔数及初始资金变化情况	7
图表 5. 期权、期货的相似点	8
图表 6. 期权、期货的主要区别	8
图表 7. 50ETF 期权的交易规则	8
图表 8. 回测结果.....	12
图表 9. 回测净值曲线.....	12

一、什么是期权

1.1 期权的含义

期权又称选择权，是一种衍生性金融工具。首先，买方要向卖方支付一定数额的期权费，然后买方拥有的在未来一段时间内（例如，美式期权）或未来某一特定日期（例如，欧式期权）以事先双方约定好的价格（即履约价格）向卖方购买或出售一定数量的特定标的物的权利，但买方不负有必须买进或卖出的义务，也就是说，期权买方拥有选择是否行使买入或卖出的权利，而期权卖方都必须无条件服从买方的选择并履行成交时的允诺，这也是期权又称为选择权的原因。

该标的可以是实物资产也可以是金融资产。卖方的收入来自买方所支付的期权费。期权的卖方要承担义务，为了规避买方要求行权时，卖方出现违约的风险，卖方需要缴纳一定比例的保证金。

下面介绍期权的分类。

1.2 期权的分类

根据期权赋予买方的权利、期权执行时限、标的资产、交易场所等不同，期权有以下分类：

图表 1. 期权分类

分类标准	分 类	说 明
按买方权利分类	看涨期权 (Call Option)	看涨期权赋予合约的买方在未来某一特定时期以交易双方约定的价格买入标的资产的权利。
	看跌期权 (Put Option)	看跌期权的赋予合约的买方在未来某一特定时期以交易双方约定的价格卖出标的资产的权利

期权执行时限	欧式期权	只能在到期日行权
	美式期权	在到期日及其之前的任何时间行权
	百慕大期权	在到期日及到期日前所规定的一系列时间行权
标的资产	实物期权	底层证券是实物商品，例如：货物期权等
	金融期权	底层证券是股票或期货等金融资产。例如：股票期权，期货期权等。
期权执行价格与标的资产市场价格的关系	实值期权	对于看涨期权，市场价格 > 执行价格； 对于看跌期权，市场价格 < 执行价格
	平值期权	对于看涨期权，市场价格 = 执行价格； 对于看跌期权，市场价格 = 执行价格
	虚值期权	对于看涨期权，市场价格 < 执行价格； 对于看跌期权，市场价格 > 执行价格
交易场所	交易所期权	又称场内期权，即在交易所交易的，标准化的期权合约，如：国内上交所交易的 50ETF 期权
	柜台交易（OTC）期权	又称场外期权，即场外交易，买卖双方根据特殊需求定制化的期权合约，如：二元期权

数据来源：WIND 资讯 兴业研究

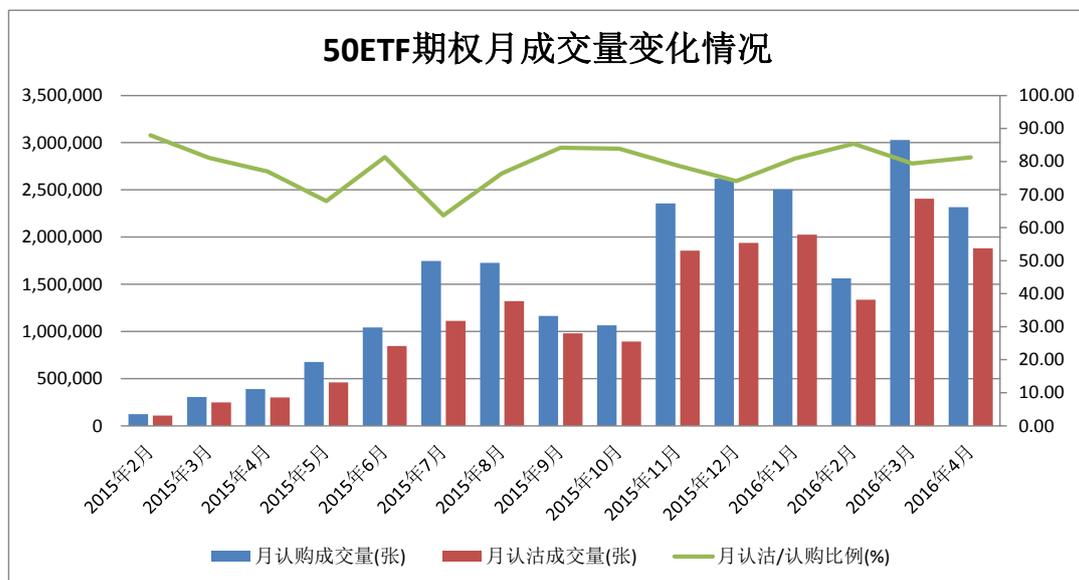
1.3 国内期权介绍

目前场内期权只有在交易所上市的上交所 50ETF 期权合约，该期权于 2015 年 2 月 9 日正式上市。标的物为华夏上证 50ETF 基金（基金代码 510050），为开放式股票型基金。该期权合约的单位为 10000 份/张，即 1 张上证 50 期权合约对应买入或卖出 10000 份华夏上证 50ETF 的权利，上证 50ETF 期权合约类型可分为看涨期权和看跌期权两种类型，这些合约均为欧式期权，即只能在最后交易日行权。该期权的到期月份为当月，次月及最近两个季月，最后交易日是到期月的第四个星期三。

下图呈现了上证 50ETF 自去年上市交易以来每月看涨期权和看跌期权交易量和持仓量变化的情况，一年来 50ETF 期权市场交易量和成交量稳步上扬，截止四月月平均成交量和持仓量分别为 419.73 万张和

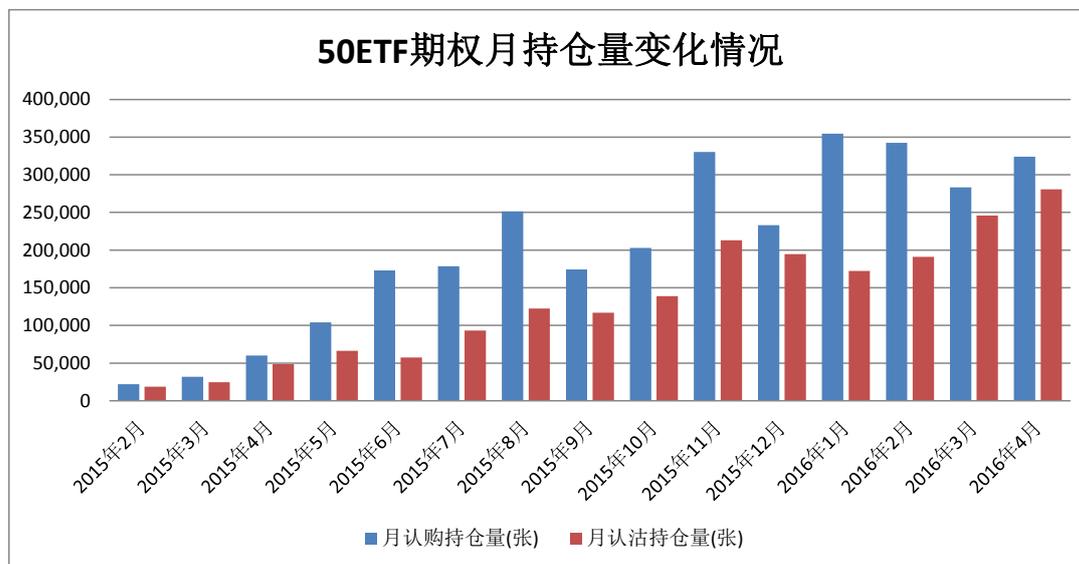
60.46 万张，合约金额约 840 亿和 120 亿。

图表 2. 50ETF 期权月成交量变化情况



数据来源: WIND 资讯 兴业研究

图表 3. 50ETF 期权月持仓量变化情况



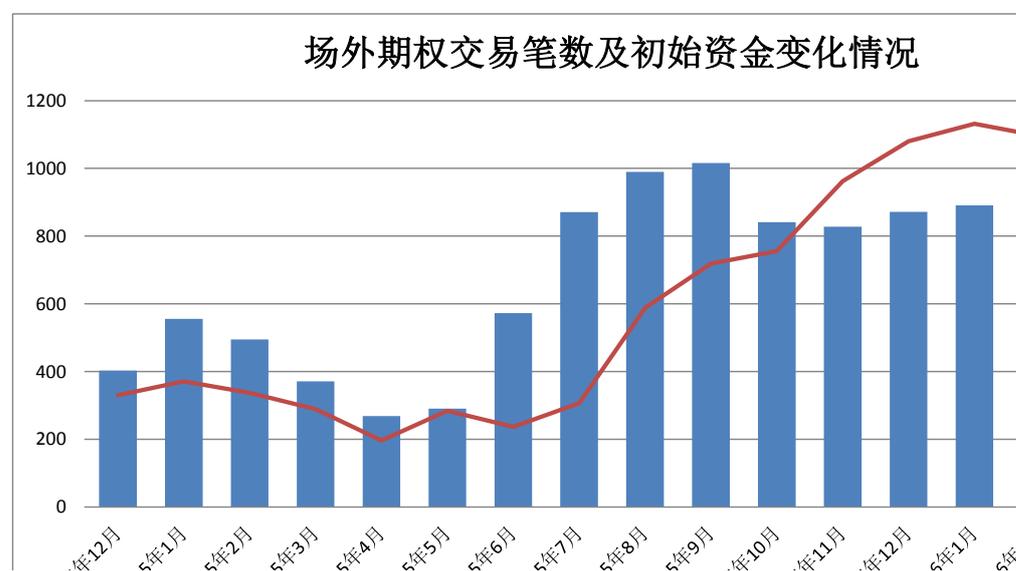
数据来源: WIND 资讯 兴业研究

相比于场内期权，场外期权在合约的交易规模，执行价格，到期日等方面更加灵活，它提供了一种定制化的期权合约，场外期权的种类更加丰富、多样。主要的场外期权有类交易所期权（以股票或者股指为标

的)，奇异期权（二元期权，障碍期权，彩虹等）和互换期权。目前国内的场外期权主要由券商和期货公司发行，如新湖瑞丰，南华资本，鲁证期货，中期风险，东方证券，海通期货等，它们提供了以沪铜，沪金，螺纹钢，铁矿石，橡胶，大豆等大宗商品为标的的场外期权，期权期限从1个月到1年不等。

下图显示了自2014年底以来场外期权市场交易量（笔）和初始名义本金（亿元）的变化情况。从该图，可以看出交易量从2014年12月的400笔逐步上升到2016年3月的900笔，初始名义本金从每月约600亿元增长到约1500亿元的水平，增长1倍多。从该图可以看出，除了去年股票牛市期间，交易笔数和初始名义本金有所下降外，其余时间，我国的场外期权市场整体保持逐步快速发展势头。

图表 4. 场外期权交易笔数及初始资金变化情况



数据来源：WIND 资讯 兴业研究

1.4 期权与期货的区别

期权与期货都是金融衍生品，它们之间有着很多相似性，如下表所

示：

图表 5. 期权、期货的相似点

期货、期权的相似点	
合 约	都采用标准化合约
交易方式	采用 T+0 交易
方 向	可以做多也可以做空

数据来源：兴业研究

与期货相比期权也有一些不同点，期权主要特点包括收益与风险不对等、非线性的损益结构等。期权与期货的主要区别如下表所示：

图表 6. 期权、期货的主要区别

	期 权	期 货
买卖双方的权利与义务	不对等。买方有以执行价格买入或卖出标的资产的权利，而卖方则有被动履约的义务	对等。买卖双方均需缴纳保证金
保证金收取	只有卖方需要缴纳保证金	期货是线性产品，保证金按比例收取
清算交割	期权合约被持有至到期行权日时：买方可以选择行权，或者放弃权利；卖方需做好被行权的准备，可能被要求行权交割	若期货合约被持有至到期日，将自动交割
盈 亏	买方的收益可能无限，而亏损只限于购买期权的权利金；卖方的收益只是出售期权的权利金，其亏损则是不固定的。	随着期货价格的变化，买卖双方都面临着无限的盈利或亏损

资料来源：兴业研究

期权可以利用期货进行动态对冲，期货也可以通过期权复制。去年股灾期间，中金所限制股指期货空头开仓数量，市场上很多投资者通过买入看跌期权和卖出看涨期权的方式合成期货空头，来进行风险对冲。

二、 期权基本交易制度

下面以上交所 50ETF 期权为例，阐述其交易制度：

图表 7. 50ETF 期权的交易规则

标的证券	华夏上证 50ETF (510050)
合约简称	标的简称+购/沽+到期月份+4 位行权价+A/B (50ETF 购 8 月 1400)

合约代码	合约交易代码为 17 位：合约编码+C/P+到期年月+M/A/B+5 位行权价。例如：510050C1409M01400
期权种类	认购期权（Call Options）和认沽期权（Put Options）
到期月份	当月、下月及连续两个季月（下季与隔季）
行权价间距	同时挂牌并保持 1 个平值合约、2 个虚值合约与 2 个实值合约。标的价格在 3 元或以下间距为 0.050 元，3 到 5 之间间距为 0.10 元，5 元至 10 元为 0.25 元，10 至 20 元为 0.5 元，20 至 50 元为 1 元，50 至 100 元为 2.5 元，100 元以上为 5 元
合约单位	10000 单位或 100 手（即合约乘数 10000）
卖方保证金*	7%~12%（交易所标准，与具体的合约有关）
委托类型	普通限价委托，市价剩余转限价委托，市价剩余撤销委托，全额及时市价委托，以及业务规则规定的其他委托类型
最小报价单位	0.0001 元
申报单位	1 或其整数倍
交易相关费用*	交易经手费+结算费+佣金。其中交易经手费固定为 2 元/张，结算费为 0.3 元/张，期权经营单位可能会根据成交量对手续费有不同程度的调整。佣金各券商收取的不尽相同，从 4 元/张到 20 元/张不等。
交易时间	9:15—9:25，9:30—11:30（9:15—9:25 为开盘集合竞价时间）下午 13:00—15:00（14:57—15:00 为收盘集合竞价时间）
最后交易日	到期月份的第四个星期三（遇法定节假日顺延）
执行方式	欧式（在期权到期日/最后交易日行权）
交割方式	实物交割。当投资者申报行权，应当确保其相应账户在规定时间内有足额合约、合约标的或者资金，用于行权结算。每月的第四个周三为行权日，周四为交割日，周五 50ETF 方可卖出。
涨跌幅限制	期权合约涨跌停价格的计算公式为：合约涨跌停价格=合约前结算价格±最大涨跌幅。认购期权最大涨幅=max{合约标的前收盘价×0.5%，min[(2×合约标的前收盘价-行权价格)，合约标的前收盘价]×10%}，认购期权最大跌幅=合约标的前收盘价×10%；认沽期权最大涨幅=max{行权价格×0.5%，min[(2×行权价格-合约标的前收盘价)，合约标的前收盘价]×10%}，认沽期权最大跌幅=合约标的前收盘价×10%。
熔断机制	期权交易实行熔断机制，即在连续竞价交易期间，合约盘中交易价格较最近参考价格上涨、下跌达到或者超过 50%，且价格涨跌绝对值达到或者超过该合约最小报价单位 5 倍的，该合约进入 3 分钟的集合竞价交易阶段。
除权除息	当标的资产 50ETF 除权除息导致价格变化时，交易所将在除权除息当日，对所有未到期 50ETF 期权合约的合约单位、行权价格进行动态调整。
开仓保证金最低标准	1.认购期权义务仓开仓保证金=[合约前结算价+Max(12%×合约标的前收盘价-认购期权虚值，7%×合约标的前收盘价)]×合约单位。 2.认沽期权义务仓开仓保证金=Min[合约前结算价+Max(12%×合约标的前收盘价-认沽期权虚值，7%×行权价)，行权价]×合约单位。

持仓保证金最低标准	1.认购期权义务仓维持保证金 = [合约结算价+Max (12% × 合约标的收盘价-认购期权虚值, 7% × 合约标的收盘价)] × 合约单位。 2.认沽期权义务仓维持保证金 = Min[合约结算价+Max(12% × 合约标的收盘价-认沽期权虚值, 7% × 行权价), 行权价] × 合约单位。
-----------	---

资料来源：兴业研究

三、 期权套利策略

期权合约较多，常常会出现不同期权合约之间价格错估，这就带来了无风险套利机会，期权无风险套利不依赖于期权定价公式，其具有必然获利的特点。通常期权无风险套利策略有：（1）凸性套利策略，（2）平价套利策略，（3）盒式套利策略。下面先介绍凸性套利策略的原理和历史数据回测结果。

3.1 凸性套利

3.1.1 策略原理

期权的凸性套利策略是指利用三个同期限，同方向期权价格应满足凸函数关系，如果该关系被打破，则存在套利机会。举例来说，有如下三个到期时间一致的期权报价，其中，一个行权价 $K=2.05$ 的看涨期权，价格 0.10 元，一个行权价 $K=2.10$ 的看涨期权，价格 0.08 元，一个行权价 $K=2.15$ 的看涨期权，价格 0.05 元，一个朴素的想法就是卖出 2 张行权价 $K=2.10$ 的看涨期权，收获到权利金 $0.08 \times 10000 \times 2 \text{ 张} = 1600 \text{ 元}$ ，然后用这 1600 元分别买入 1 张 $K=2.05$ 和 1 张 $K=2.15$ 合约，支付完 1500 元后，最终还剩余 100 元，假设一直持有到期并进行交割，最坏情况下，我们也可以获得 100 元，这就是无风险套利金额。

下面基于该原理，进行回测，其结果如下：

3.1.2 凸性套利策略回测结果介绍

➤ 开仓条件：

约定 P_1, P_2, P_3 分别代表行权价格为 K_1, K_2, K_3 三个同方向（即看涨期权或看跌期权）的期权合约的交易价格，其中 K_1, K_2, K_3 由低到高。 λ 为 $(K_2 - K_1) / (K_3 - K_1)$ 。

扫描全市场所有期权合约，如果发现 $(1 + \lambda)P_2 - P_1 - \lambda \cdot P_3 > \text{enterPrice}$ 时，也就是说，卖出 $(1 + \lambda)$ 张行权价为 K_2 的合约，将获得 $(1 + \lambda)P_2$ 的权利金，然后以此去买 1 张行权价为 K_1 的合约和 λ 张行权价为 K_3 的合约，如果剩下的套利金额大于预先设置的阈值（ enterPrice ），则开仓。一般来说，阈值（ enterPrice ）设置的数值应至少可以覆盖期权交易的手续费用。例如：0.0100。

➤ 平仓条件：

持有如下期权投资组合： $(1 + \lambda)$ 张行权价为 K_2 的义务仓，1 张行权价为 K_1 的权利仓， λ 张行权价为 K_3 的权利仓后，有两种选择，一种是当市场价格波动，投资组合净值在扣除手续费后，获利超过设定的阈值（ exitPrice 表示）后，选择立即平仓，落袋为安。另外一种选择是一直持有到期权交割，最坏情况下将所有期权全部履约，这样至少获得构建组合时到手的套利金额。

➤ 全市场扫描回测结果

■ 回测区间：2016-01-22 至 2016-02-25，采用 Tick 级别数据。

■ 回测细节：

✚ 模拟成交时，按照买一或卖一对手价成交。

✚ 在买一或卖一挂单量大于 3 张时，才进行开平仓，这样设置的原因是为了防止冲击成本。

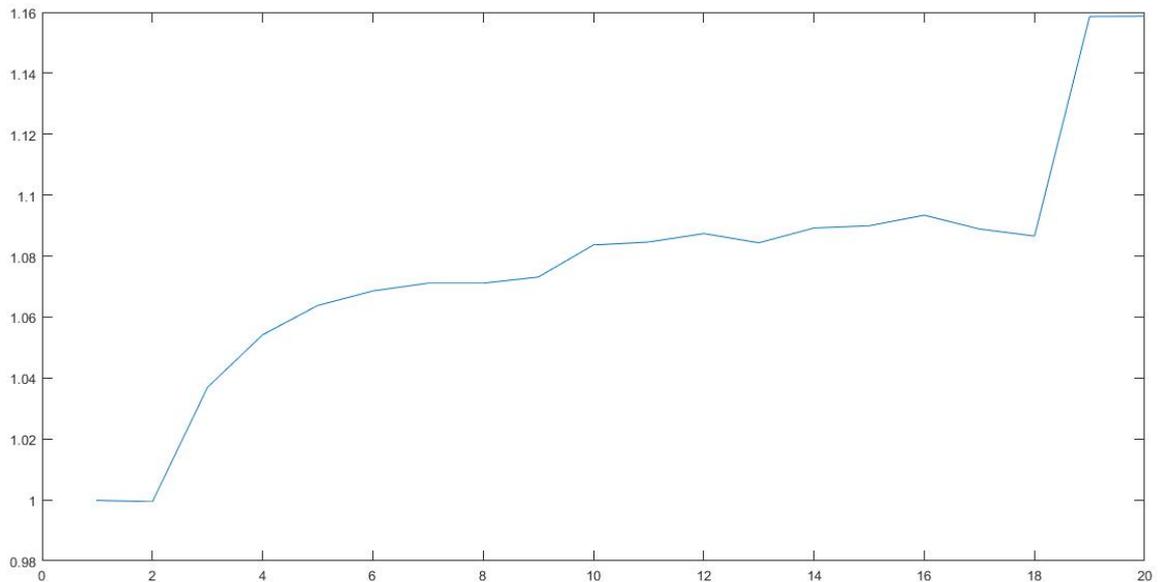
■ 参数设定：

enterPrice=0.005， exitPrice = 0.002。手续费设定每笔 10 元。

图表 8. 回测结果

交易笔数	盈利	成本(元)	区间收益率
919	160000	1217572	13.14%

图表 9. 回测净值曲线



资料来源：兴业研究

➤ 该策略风险：

该回测是基于理想状态，没有考虑实际交易过程中产生的滑点。此外，没有考虑实际交易过程中，出现部分成交后，需要撤单或追单的场景。最后，还需评估实际交易过程中，可能会对市场造成的冲击成本。

➤ **市场容量:**

在回测数据期间（一个月），按照对手买卖价挂单约 3 张估计，预估该策略一个月市场容量为 $121 \text{ 万} * 3 = 363 \text{ 万元左右}$ 。

免责声明

本报告中均基于我们认为可靠的已公开信息，但我们不保证该信息的准确性及完整性，客户也不应以为该信息是准确和完整的而加以依赖。本报告中的信息及表达的意见并不构成任何要约或投资建议，我们也不推荐基于本报告采取任何行动。

本报告的相关研判主要是基于分析师本人的知识和倾向而作出的，因而应视为分析师的个人观点，并不代表所在机构。分析师本人自认为秉承了客观中立立场，但对报告中的相关信息表达与本公司业务利益存在直接或间接关联不做任何保证，相关风险务请报告使用者独立做出评估，我行和分析师本人不承担由此可能引起的任何法律责任。

报告中的任何表述，均应从严格经济学意义上理解，并不含有任何道德、政治偏见或其他偏见，报告阅读者也不应从这些角度加以解读，我公司和分析师本人对任何基于这些偏见角度理解所可能引起的后果不承担任何责任，并保留采取行动保护自身权益的

一切权利。

除非是已被公开出版刊物正式刊登，否则，均应被视为非公开的研讨性分析行为。

本报告由兴业经济研究咨询股份有限公司提供，版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发表。如引用、刊发，需注明出处为兴业经济研究咨询股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

感谢实习生李卓对本报告做出的贡献。