

算法交易研究系列（三）

2011 年 06 月 10 日

统计套利之股票配对交易策略

- **介绍。**配对交易（Paris Trading）是统计套利策略的一种，它寻找同一行业中股价具备均衡关系的两家上市公司，做空近期相对强势的股票，同时做多相对弱势股，以期两者股价重返均衡值时，平仓赚取两只股票价差变动的收益。
- **用途。**配对交易由于同时做多和做空同行业的股票，对冲了大部分市场风险，因而是一种市场中性策略，和大盘走势的相关度较低。在整个市场无明显趋势性机会时，可以通过配对交易避免股市系统风险的影响，获取 alpha 绝对收益。对于不能参与融资融券业务的机构投资者来说，可以利用配对交易的原理，将手头持有的股票和市场上适合与之配对的股票进行阶段性替换，实现组合收益的加强，该方法尤其适合指数加强型产品。
- **实证结果。**我们建立了股票对的量化筛选模型，并对标准的配对交易策略做了改进，利用 2009 年 1 月 1 日到 2011 年 5 月 30 日的市场数据，考察配对交易策略在沪深 300 指数成分股里的使用效果。在不考虑融资融券杠杆的前提下，按中位数估算，改进后的策略可在 3 周左右时间获得 1.3% 的绝对收益。地产、煤炭、钢铁行业的个股由于同质性高，更适合采用配对交易策略，而银行股由于价差的波动性相对较低，采用配对交易的收益并不明显。
- **说明。**报告中采用的是纯量化的研究方法，投资者在实战中应密切关注上市公司基本面的变化，同时，报告中提供的基本交易策略还可以结合投资者对价差变动趋势的判断来做加强改进，我们后续报告中将进一步探讨。另外，报告附录中有融资融券业务的简要介绍，以供投资者参阅。

相关研究

套利交易策略综述	2011.01.11
算法交易在国内的运用	2010.12.28

金融工程高级分析师

吴先兴

SAC 执业证书编号 S0850209070660

电 话：021-23219449

Email: wxx@htsec.com

联系人

朱剑涛

电话：021-23219745

Email: zhujt@htsec.com

目 录

1. 配对交易介绍.....	3
1.1 发展历史	3
1.2 实例演示	3
1.3 A股市场的运用	4
2. 模型说明.....	5
2.1 股票对筛选模型	5
2.2 标准配对交易策略	6
3. 实证研究.....	6
3.1 标准配对交易策略实证结果	7
3.2 改进策略 1 实证结果	7
3.3 改进策略 2 实证结果	8
3.4 策略的稳定性与行业适用性	9
4. 结论.....	10
附录：融资融券业务简介	11

1. 配对交易介绍

1.1 发展历史

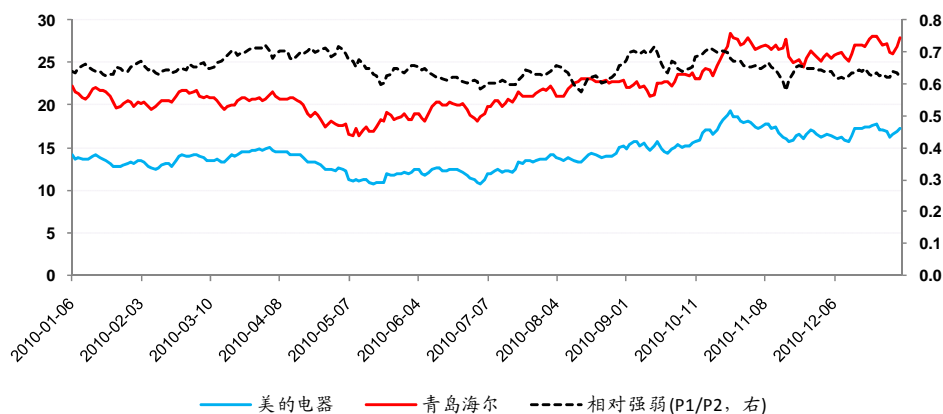
配对交易(Pairs Trading)的理念最早来源于上世纪20年代华尔街传奇交易员 Jesse Livermore 的姐妹股票对(sister stocks)交易策略。他首先在同一行业内选取业务相似,股价具备一定均衡关系的上市公司股票,然后做空近期的相对强势股,同时做多相对弱势股,等两者股价又回复均衡时,平掉所有仓位,了结交易。该策略与传统股票交易最大的不同之处在于,它的投资标的是两只股票的价差,是一种相对价值而非绝对价值。同时又由于它在股票多头和空头方向同时建仓,对冲掉了绝大部分市场风险,因而它又是一种市场中性(Market Neutral)策略,策略收益和大盘走势的相关性很低。

1985年,Morgan Stanley公司成立了一支由Dr. Tartaglia领导的量化团队,专门开展配对交易的研究,并于1987年投入实战,当年实现盈利5000万美元。不过该策略在之后两年连续亏损,研究团队被迫解散,小组成员散落到各家对冲基金,策略的思想也随之广为市场知晓。经过多年学术机构的研究和市场机构的实战,配对交易的理论框架和配套交易系统都臻完善。

1.2 实例演示

配对交易的第一步是要选取适合配对的两只股票,我们以美的电器和青岛海尔两家电家上市公司为例。根据公司公布的2010年年报,美的电器总股本为33.84亿股,主营业务包括空调、冰箱、洗衣机及其零部件销售,2010年主营业务收入745.6亿元;青岛海尔总股本为13.40亿股,主营业务包括电冰箱、洗衣机、空调等家电产品,2010年主营业务收入605.88亿元。两家公司2010年全年的股价走势如图1所示,黑色虚线表示两者股价的相对强弱(美的电器股价/青岛海尔股价)。

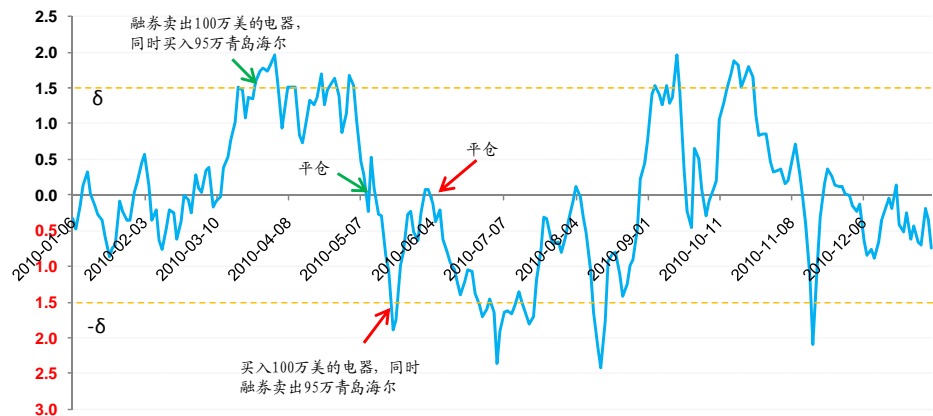
图1 美的电器、青岛海尔股价走势(2010.01.01—2010.12.31)



资料来源:天软科技,海通证券研究所

可以看到两家公司的股价走势基本保持一致,相对强弱指数围绕着均值上下波动。如果我们把相对强弱指数做一定的数学处理(处理方法可以参考本报告2.1节),单独放大来看(图2),两者价差围绕均值上下波动的趋势更加明显。造成这种现象的原因主要是两家公司的主营业务相近,受到的宏观、行业影响因素相似,虽然市场消息面和大宗交易的冲击可能造成股价短期的偏离,但在公司基本面无显著变化的情况下,股价的偏离不会太大,待前期的冲击效应逐渐被市场消化,两者的价差有回归均衡状态的趋势。

图 2 美的电器 VS 青岛海尔统计价差 (2010.01.01—2010.12.31)



资料来源：天软科技，海通证券研究所

利用两只股票的价差向均值回归的特性，我们设计如下交易策略：2010年3月18日，两者价差达到1.52，说明近期美的电器走势明显强于青岛海尔，价差向均值回归的可能性较大，因此可以在这个时点融券卖出100万元美的电器，同时买入95万元青岛海尔（做多和做空的资金比例通过回归分析计算得到）。等到5月11日，价差回复到均值附近，同时平掉持有的两只股票的仓位，交易的收益为

$$-100 * \frac{11.18 - 14.10}{14.10} + 95 * \frac{17.19 - 20.04}{20.04} = 7.2 \text{ 万。}$$

类似的，5月20日，两者价差为-1.92，有向上回归均值的趋势，投资者可以买入100万元美的电器，同时融券卖出95万元青岛海尔，待6月2日价差回复到均值附近，同时平掉两只股票仓位，交易的收益为

$$100 * \frac{12.07 - 10.90}{10.90} - 95 * \frac{18.34 - 18.27}{18.27} = 10.3 \text{ 万。}$$

由上面的例子可知，配对交易的收益与建仓时价差偏离均值的幅度有关，偏离的幅度越大，价差回归均值后，配对交易的收益也就越高，在上面的例子我们设定的建仓阈值为1.5。不过要注意的是，建仓阈值设置的越高，建仓机会也就越少。另外配对交易的收益还与价差回复均值所需的时间有关，上例中的两次交易虽然获取的绝对收益相差不多，但前者耗时36个交易日，后者只用了10个交易日。

1.3 A股市场的运用

配对交易特性之一是它的市场中性，和大盘走势的相关度较低，在整个市场无明显趋势性机会时，可以通过配对交易避免股市系统风险的影响，获取alpha绝对收益。配对交易需要股票市场做空机制的支持，目前国内大型券商都在积极开展融资融券业务（参考附录）。截至2011年6月3日，沪深两市融资余额达到259.04亿元，日均融资买入额为8.59亿元；融券余额1.61亿元，日均融券卖出额为0.64亿元，市场交易仍以融资买入为主，融券业务受到券商持券品种与数量的限制，量相对较小，配对交易策略当下还只适合一些小资金操作，不过随着参与者的增多以及后续转融通业务的启动，市场容量将会逐步扩大。

基金公司、保险等机构投资者目前尚未批准参与融资融券业务，但是可以利用配对交易的原理，将手头持有的股票和市场上适合与之配对的股票进行阶段性替换，实现组合收益的加强，该方法尤其适合指数加强型产品。

2. 模型说明

配对交易模型需要解决两个问题：1. 如何选取股票对；2. 如何交易，即何时建仓、平仓。

2.1 股票对筛选模型

我们把研究的范围限定在沪深 300 指数成分股，股票对选取方法如下：

- 1) 行业划分。**为了保证选出的股票对在主营业务上相近，我们对沪深 300 指数成分股进行行业划分，在同一行业内筛选股票对。需要注意的是，行业划分的越细，同行业内公司的“相似度”可能会越高，但相应的行业内个股数目会减少，能筛选出的股票对数目也就越少，因此行业划分需要把握一定的尺度。
- 2) 收益率相关性。**配对的股票在股价走势上应具备一定的正相关性，我们要求配对的股票历史收益率的相关系数大于一定的阈值。
- 3) 股价序列的协整性检验。**如果两只股票的价差具备上文实例所示的围绕均值上下波动的平稳性，则称两只股票的股价序列是协整的（Cointegration），股价序列的协整性可以通过统计方法来检验。我们要求两只股票的历史股价序列能通过 95% 置信度的统计检验。需要说明的是，为了统计检验的需要，股价序列要先取对数。假设 P_t^A, P_t^B 分别表示股票 A 和 B 在 t 时刻的价格，且它们的对数序列 $\log(P_t^A)$ 和 $\log(P_t^B)$ 满足协整关系，协整系数为 β ，则两只股票股票 t 时刻的价差计算公式为

$$s_t = \log(P_t^A) - \beta \cdot \log(P_t^B)$$

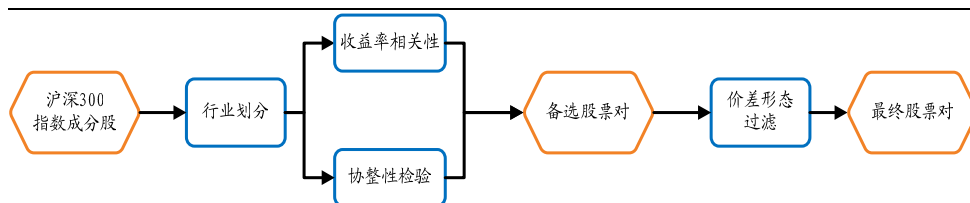
其中 β 表示的是做多和做空股票的资金比例，它通过 $\log(P_t^A)$ 对 $\log(P_t^B)$ 回归计算得到。为了便于观察，我们把价差 s_t 做标准化处理

$$\tilde{s}_t = (s_t - \mu) / \sigma$$

其中 μ 为历史价差的均值， σ 为历史价差的标准差， \tilde{s}_t 表示价差 s_t 偏离历史均值多少个标准差。本报告中的价差在未特别声明的情况下都指标准化后的价差。

- 4) 价差形态过滤。**对于满足协整关系的两只股票，我们进一步要求价差回复到均值的速度要足够快，两只股票最好是交替相对走强，这样会有更多的交易机会。

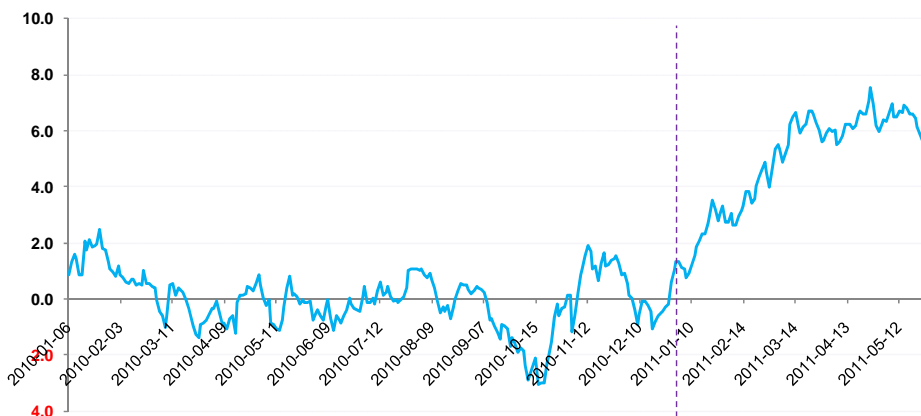
图 3 股票对筛选方法



资料来源：海通证券研究所

上述四个步骤都是针对股票历史数据做的分析，筛选出来的股票对具备实施配对交易的条件，但并不能保证绝对盈利，实际操作中投资者应时刻关注上市公司基本面的变化，一些促发因素会破坏两只股票原有的均衡关系。例如泸州老窖与五粮液的价差走势如图 4 所示，整个 2010 年两者的价差基本维持在均值附近上下波动，该股票对可以通过上面的四步筛选过程。但进入 2011 年后，泸州老窖的股价相对五粮液一路走高，两者价差呈现单边走强的趋势，不再回归均值。对此，我们一方面要通过基本面、消息面的分析尽量避免选取这样的股票对交易，另一方面要设计好交易策略，及时发现价差形态的剧变，止损控制风险，下文将详细叙述。

图 4 泸州老窖 VS 五粮液价差

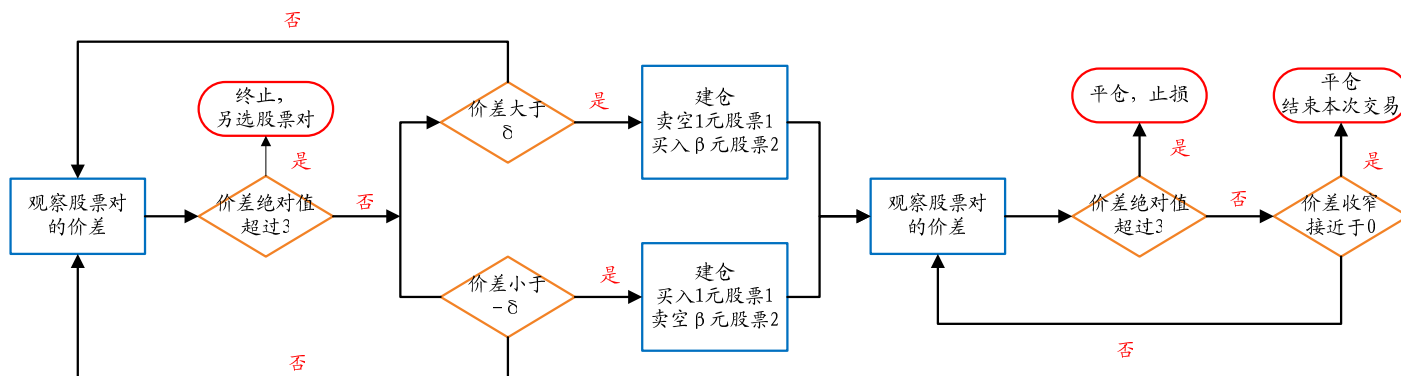


资料来源：天软科技 & 海通证券研究所

2.2 标准配对交易策略

标准交易模型仅需设置一个建仓阈值 δ ，当价差大于 δ 或小于 $-\delta$ 时建仓，然后等价差回复到均值 0 处时再平仓，具体流程如图 5 所示。我们针对上节提到的价差可能发生突变的情形，加入了一个止损策略：判断价差的绝对值是否大于 3。因为从统计上讲，如果配对的两只股票保持协整关系，那么它们的价差绝对值大于 3 的概率小于 0.3%，一旦出现价差绝对值大于 3 的情况，我们即可认为股票对原有的协整关系被破坏，应立即止损。

图 5 标准交易策略



资料来源：海通证券研究所

3. 实证研究

我们以 2011 年 5 月 27 日沪深 300 指数的成分股为研究对象，并假设它们都可以融券卖空。首先对样本股票进行行业划分，然后从 2009 年 1 月 1 日起，每季度初按照上述的筛选方法筛选出适合配对交易的股票对，对当季内发出建仓信号的股票对按标准配对交易模型进行交易。为尽量避免交易样本之间的重叠，我们限定单次交易时间不超过 60 个交易日，60 个交易日内价差仍未回复均值的，强行平仓了结交易。交易费用设置为单边 0.25%（0.05%佣金+0.2%冲击成本），融券年费率为 8.6%。需要说明的是，上市公司的主营业务历史上可能发生变更，从而影响到行业的划分和配对交易的效果，但这种情况出现的次数很少，对实证结果的影响可以忽略。

3.1 标准配对交易策略实证结果

表 1 标准配对交易策略实证结果

δ	交易次数	正收益比率	收益率均值	收益率中位数	交易持续时间中位数
0.5	671	64.7%	-0.010	0.010	18
0.6	665	62.9%	-0.010	0.011	18
0.7	658	61.1%	-0.010	0.012	18
0.8	622	58.7%	-0.010	0.013	18
0.9	586	55.5%	-0.010	0.011	18
1.0	551	53.0%	-0.011	0.009	18
1.1	526	50.0%	-0.011	0.000	18
1.2	506	47.0%	-0.012	-0.015	18
1.3	490	44.5%	-0.012	-0.024	19
1.4	461	40.8%	-0.013	-0.029	18
1.5	457	39.4%	-0.012	-0.029	18
1.6	437	36.8%	-0.012	-0.031	17
1.7	416	34.6%	-0.011	-0.030	17
1.8	394	31.7%	-0.012	-0.030	15
1.9	375	30.9%	-0.010	-0.026	14
2.0	355	27.0%	-0.010	-0.026	13

资料来源: Wind 资讯 & 天软科技

我们设置了不同的建仓阈值 δ 进行交易, 实证结果如表 1 所示, 可以看到:

- 1) 阈值 δ 越大, 模型发出的交易信号就越少, 配对交易的次数也就越少;
- 2) 配对交易的亏损有两个原因: 价差剧变, 绝对值突破 3 或者价差在 60 个交易日内仍未回归均值被强行平仓。配对交易亏损的次数不会因为 δ 的设置而发生太大改变, 而与此同时, 高阈值 δ 将错过低阈值情况下可能成功的配对交易机会, 因此最终的结果是 δ 越大, 配对交易的成功率, 即正收益比率也就越小。
- 3) 阈值 δ 设置的越大, 价差回归均值后配对交易的收益也就越高, 但由于成功率同时大幅降低, 因而总体的平均收益率随 δ 的增大而减少。

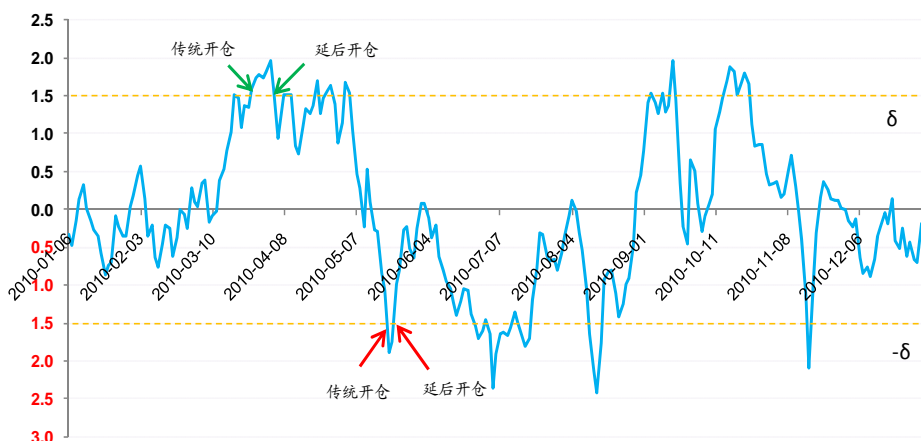
综合来看, 按标准的配对交易策略进行操作的话, 结果不尽如人意。

3.2 改进策略 1 实证结果

针对标准配对交易策略的不足, 可以采用如下改进方式: 等价差突破阈值后, 反向回归穿越阈值时再建仓 (图 6)。我们称这种策略为延后开仓策略。延后开仓的好处在于一方面可以更加准确的判断出价差向均值回归的趋势, 另一方面当价差出现图 4 所示的单边走强的情形时, 延后开仓策略不会发出建仓信号, 从而可以避免一部分损失, 提升配对交易的收益。

表 2 的实证结果也说明了这点, 延后开仓策略相对标准策略而言大幅提升了配对交易的成功率和平均收益, 但交易次数明显减少, 主要是由于避免了一些价差单边走强或长期不回归均值的情况。另外, 注意到收益率中位数随 δ 的增大呈现先增后减的趋势, 这主要是因为 δ 数值的增大对策略收益的影响有两方面: 一方面减少了低阈值情况下可能成功的交易机会, 另一方面提高了单次交易成功后的收益。 δ 对策略总体收益的影响会在一个点达到最优, 从实证结果看, δ 取值在 0.8 - 1.1 间是不错的选择。

图 6 延后开仓策略示意图



资料来源：海通证券研究所

表 2 延后开仓策略实证结果

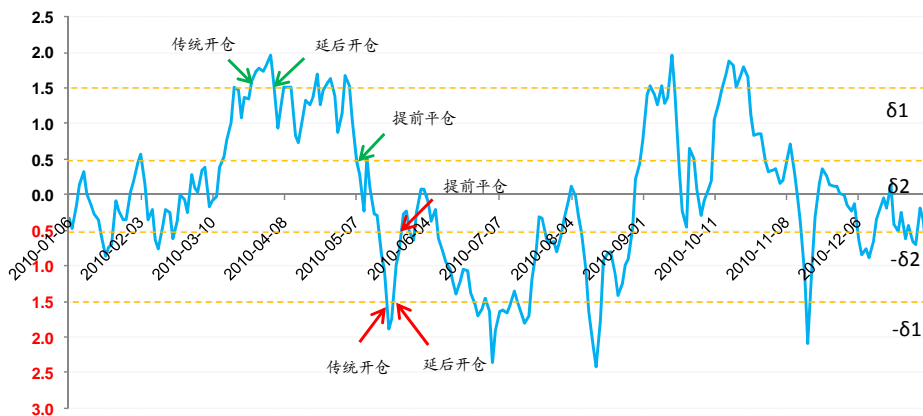
δ	交易次数	正收益比率	收益率均值	收益率中位数	交易持续时间中位数
0.5	629	67.1%	-0.006	0.005	9
0.6	597	71.4%	-0.005	0.008	9
0.7	572	72.2%	-0.004	0.009	10
0.8	522	70.3%	-0.004	0.011	12
0.9	490	68.0%	-0.005	0.012	13
1.0	454	66.7%	-0.005	0.013	14
1.1	413	63.9%	-0.006	0.013	17
1.2	399	59.9%	-0.009	0.013	17
1.3	379	57.5%	-0.009	0.012	19
1.4	336	54.8%	-0.011	0.011	21
1.5	336	53.0%	-0.010	0.008	22
1.6	318	50.0%	-0.010	0.000	21
1.7	301	47.5%	-0.009	-0.017	21
1.8	274	44.9%	-0.010	-0.026	20
1.9	257	43.6%	-0.009	-0.027	19
2.0	228	41.2%	-0.009	-0.027	19

资料来源：Wind 资讯 & 天软科技

3.3 改进策略 2 实证结果

标准配对交易策略和改进策略 1 都是等价差回复到均值附近时再平仓，而实际交易中经常会发现价差虽然在向均值的方向回归，但没有回归到均值，而是在离均值一定距离处又掉头远离均值，为捕捉前期价差回归那一段的收益，我们可以采取提前平仓的策略，和延后开仓策略一起构成改进策略 2（图 7）。这里设置了两个阈值 δ_1 和 δ_2 ，分别为建仓阈值和平仓阈值，配对交易在 δ_2 而非均值处平仓。在实证过程中，我们设置 $\delta_2 = \delta_1 - 1$ ，建仓线与平仓线保持一个标准差的距离。这样的改进一方面能捕捉到更多的交易机会，但另一方面也会降低单次交易的收益，因此它对策略总体收益的影响偏中性。如表 3 所示，改进策略 2 相对改进策略 1 而言，在成功率和收益上都有提升，特别是 δ_1 较大时，提升的幅度非常明显，此外改进策略 2 也显著降低了单次交易持续的时间。

图 7 延后开仓+提前平仓策略示意图



资料来源：海通证券研究所

表 3 延后开仓+提前平仓策略实证结果

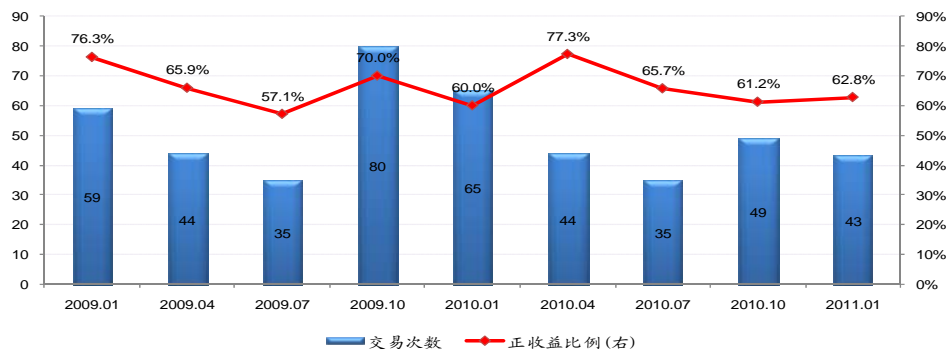
δ_1	交易次数	正收益比率	收益率均值	收益率中位数	交易持续时间中位数
1.0	454	66.7%	-0.005	0.013	14
1.1	420	65.5%	-0.007	0.012	15
1.2	406	62.8%	-0.009	0.012	15
1.3	399	63.4%	-0.009	0.012	15
1.4	355	62.5%	-0.010	0.011	15
1.5	361	63.2%	-0.009	0.011	14
1.6	341	61.0%	-0.009	0.010	13
1.7	321	59.5%	-0.010	0.010	12
1.8	294	58.2%	-0.010	0.009	11
1.9	279	58.4%	-0.009	0.008	10
2.0	242	55.4%	-0.009	0.006	9

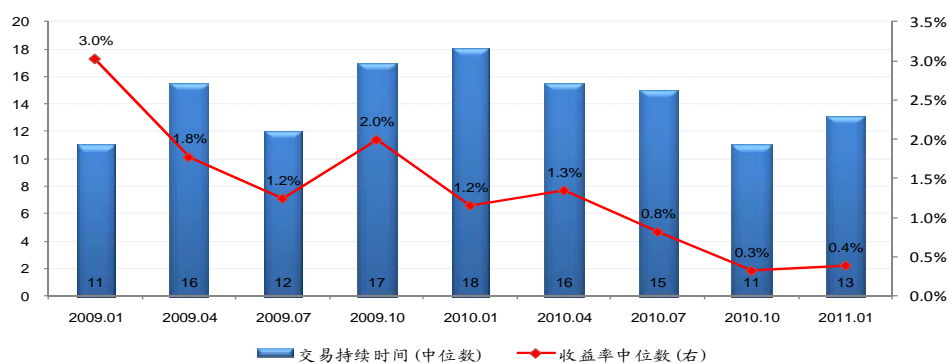
资料来源：Wind 资讯 & 天软科技

3.4 策略的稳定性与行业适用性

我们以延后开仓策略（ $\delta = 1$ ）为例说明配对交易策略在不同市场行情下的稳定性。从图 8 可以看到，策略一直保持了较高的成功率，但最近三个季度的收益较低，实际操作中可以考虑利用融资融券的杠杆增强配对交易的收益。

图 8 策略的稳定性





资料来源：Wind 资讯 & 天软科技

从行业来看（表 4），配对交易的信号主要发生在房地产、煤炭、银行、钢铁四个同质性较高的行业。其中银行股的同质性最高，但配对股票间的价差波动性也最小，因而配对交易的收益也相对较低，而其它三个行业配对交易策略都有很高的成功率和收益。

表 4 各行业的配对交易结果

行业	交易次数	正收益比率	收益率均值	收益率中位数	交易持续时间中位数
房地产开发	139	64.0%	-0.007	0.015	15
煤炭开采	82	76.8%	0.006	0.023	15
银行	63	58.7%	-0.011	0.002	21
普钢	40	72.5%	-0.003	0.014	13
汽车整车	21	76.2%	-0.005	0.014	12
证券	18	61.1%	-0.001	0.012	29
保险	11	100.0%	0.018	0.015	5
建筑施工	10	60.0%	-0.006	0.007	12
白酒	9	55.6%	-0.018	0.022	10
制药	8	75.0%	-0.006	0.015	8

资料来源：Wind 资讯 & 天软科技

4. 结论

配对交易属于统计套利策略的一种，实证的结果显示，目前 A 股市场套利空间十分可观，在不考虑融资融券的杠杆效应情况下，按中位数估算，配对交易可在 3 周左右时间获得 1.3% 的绝对收益。地产、煤炭、钢铁行业的个股由于同质性高，更适合采用配对交易策略，而银行股由于价差的波动性相对较低，采用配对交易的收益不明显。报告中采用的是纯量化的研究方法，投资者在实战中应密切关注上市公司基本面的变化，同时，报告中提供的基本交易策略还可以结合投资者对价差变动趋势的判断来做加强改进，我们后续报告中将进一步探讨。最后特别说明一下，我们海通融资融券部门目前正在积极拓展创新类业务，开发多种策略的辅助交易系统，有兴趣的投资者可以向部门联系人咨询。

附录：融资融券业务简介

客户资质要求：

- 1) 开户资料齐全，账户规范且账户状态正常，资金账户开户时间十八个月以上；
- 2) 普通资金账户内资产在客户申请前一交易日不低于 50 万元（证券市值按收盘价计算）；
- 3) 有较强的风险承受能力；
- 4) 客户信誉良好；
- 5) 符合公司适当性管理规定的；
- 6) 法律、法规及公司规定的其他条件。

法人客户开展融资融券业务除须符合上述条件外，还须同时满足以下条件：

- 1、通过最近年度工商管理部门和税务管理部门的年检；
- 2、生产经营活动正常，具有持续经营能力；
- 3、不存在其它严重影响企业偿债能力的情况。

下列客户，不得受理其融资融券业务申请：

- 1、存在重大违规记录者；
- 2、市场禁止或限制进入者；
- 3、公司股东、关联人；
- 4、融资融券交易黑名单客户；
- 5、公司反洗钱黑名单客户。

客户信用评级：

通过风险测评、知识考试的客户方可正式提交融资融券业务申请，并且根据公司相关规程要求，提交征信材料，公司根据投资者提供的征信材料对其进行信用评估，确定初始保证金比例，并对投资者拟提交的担保物进行价值评估，只有达到公司要求的信用评级以上的客户方可申请额度。

客户信用级别	初始保证金比例
AAA	60%
AA	65%
A	70%
BBB	75%
BB	80%
B	85%
CCC	90%

客户授信额度

证券公司会综合考虑客户资产情况（包括普通账户内资产、金融资产、总资产）、客户申请的融资融券额度、客户可融资（券）金额、公司融资融券业务现有规模、公司财务安排及市场情况等因素确定客户的授信限额。此外，授信额度还受到其融资买入或融券卖出标的证券的折算率影响。信用评级在 A 级—AAA 级的客户，其授信限额不超过其金融资产的 50%，B 级—BBB 级的客户授信限额不超过其金融资产的 45%。

开户与交易

投资者持开户所需资料到证券公司开立信用证券账户和信用资金台账，到指定的商业银行开立信用资金账户。客户要实际使用授信额度，须先提交担保品，投资者可以通过银行将担保资金划入信用资金账户，或将可充抵保证金的证券从普通证券账户划转至信用证券账户。等担保品审核通过并且日终确认提交成功后，方可进行融资或融券交易。

融资融券标的股票及其折算率

参考公司网址：<http://www.htsec.com/htsec/Channel/1761680>

信息披露

分析师声明

吴先兴：金融工程

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

海通证券股份有限公司研究所

汪异明 所长
(021) 63411619
wangym@htsec.com

高道德 副所长
(021) 63411586
gaodd@htsec.com

路 颖 副所长
(021) 23219403
luying@htsec.com

江孔亮 所长助理
(021) 23219422
kljiang@htsec.com

宏观经济研究团队

李明亮 (021) 23219434
汪 辉 (021) 23219432
刘铁军 (021) 23219394

lml@htsec.com
wanghui@htsec.com
liutj@htsec.com

策略研究团队

陈瑞明 (021) 23219197
吴一萍 (021) 23219387
荀玉根 (021) 23219658

chenrm@htsec.com
wuyiping@htsec.com
xyg6052@htsec.com

基金研究团队

娄 静 (021) 23219450
单开佳 (021) 23219448
倪韵婷 (021) 23219419
罗 震 (021) 23219326
唐洋运 (021) 23219004

loujing@htsec.com
shankj@htsec.com
niyt@htsec.com
luozh@htsec.com
tangyy@htsec.com

联系人

高 远 (021) 23219669
李 宁 (021) 23219431

gaoy@htsec.com
lin@htsec.com

联系人

王 旭 (021) 23219396
汤 慧 (021) 23219733

wx5937@htsec.com
tangh@htsec.com

联系人

徐益鋈 (021) 23219443
陈 瑶 (021) 23219645

xuyj@htsec.com
chenyao@htsec.com

金融工程研究团队

吴先兴 (021) 23219449
丁鲁明 (021) 23219068
郑雅斌 (021) 23219395

wuxx@htsec.com
dinglm@htsec.com
zhengyb@htsec.com

固定收益研究团队

姜金香 (021) 23219445
邱庆东 (021) 23219424

jiangjx@htsec.com
qiuqd@htsec.com

政策研究团队

陈久红 (021) 23219393
陈峥嵘 (021) 23219433

chenjiuhong@htsec.com
zrchen@htsec.com

联系人

冯佳睿 (021) 23219732
朱剑涛 (021) 23219745

fengjr@htsec.com
zhujt@htsec.com

计算机及通信行业

陈美凤 (021) 23219409
联系人
袁兵兵 (021) 23219454
蒋 科 (021) 23219474

chenmf@htsec.com
ybb6053@htsec.com
jiangk@htsec.com

煤炭行业

朱洪波 (021) 23219438
刘惠莹 (021) 23219441

zhh6065@htsec.com
liuhy@htsec.com

批发和零售贸易行业

路 颖 (021) 23219403
潘 鹤 (021) 23219423
汪立亭 (021) 23219399
联系人
李宏科 (021) 23219671

luying@htsec.com
panh@htsec.com
wanglt@htsec.com
lhk6064@htsec.com

建筑工程行业

江孔亮 (021) 23219422
联系人
赵 健 (021) 23219472

kljiang@htsec.com
zhaoj@htsec.com

石油化工行业

邓 勇 (021) 23219404

dengyong@htsec.com

机械行业

龙 华 (021) 23219411
舒 灏 (021) 23219171
联系人
何继红 (021) 23219674
熊哲颖 (021) 23219407

longh@htsec.com
shuh@htsec.com
hejh@htsec.com
xzy5559@htsec.com

农林牧渔行业

丁 频 (021) 23219405
联系人
夏 木 (021) 23219748

dingpin@htsec.com
xiam@htsec.com

纺织服装行业

卢媛媛 (021) 23219610

lly5991@htsec.com

非银行金融行业

董 乐 (021) 23219374

dl5573@htsec.com

电子元器件行业

邱春城 (021) 23219413
联系人
张孝达 (021) 23219697

qiucc@htsec.com
zhangxd@htsec.com

互联网及传媒行业

王茹远 (010) 58067935
联系人
白 洋 (021) 23219646

wangry@htsec.com
baiyang@htsec.com

交通运输行业

钮宇鸣 (021) 23219420
钱列飞 (021) 23219104
联系人
虞 楠 (021) 23219382

ymniu@htsec.com
qianlf@htsec.com
yun@htsec.com

汽车行业

赵晨曦 (021) 23219473
冯梓钦 (021) 23219402

zhaocx@htsec.com
fengzq@htsec.com

食品饮料行业

赵 勇 (0755) 82775282
联系人
齐 莹 (021) 23219166

zhaoyong@htsec.com
qiy@htsec.com

钢铁行业

刘彦奇 (021) 23219391

liuyq@htsec.com

医药行业

联系人
刘 宇 (021) 23219608
刘 杰 (021) 23219269
冯皓琪 (021) 23219709

liuy4986@htsec.com
liuj5068@htsec.com
fhq5945@htsec.com

有色金属行业

杨红杰 (021) 23219406
联系人
刘 博 (021) 23219401

yanghj@htsec.com
liub5226@htsec.com

基础化工行业

曹小飞 (021) 23219267
联系人
易团辉 (021) 23219737
张 瑞 (021) 23219634

caoxf@htsec.com
yith@htsec.com
zr6056@htsec.com

家电行业 陈子仪 (021) 23219244 联系人 孔维娜 (021) 23219223	chenzy@htsec.com kongwn@htsec.com	建筑建材行业 联系人 赵健 (021) 23219472	zhaoj@htsec.com	电力设备及新能源行业 张浩 (021) 23219383 联系人 牛品 (021) 23219268 房青 (021) 23219692	zhangh@htsec.com np6307@htsec.com fangq@htsec.com
公用事业 陆凤鸣 (021) 23219415 白瑜 (021) 23219430 联系人 汤砚卿 (021) 23219768	lufm@htsec.com baiy@htsec.com tyq6066@htsec.com	银行业 联系人 刘瑞 (021) 23219635	lr6185@htsec.com	社会服务业 林周勇 (021) 23219389	lzy6050@htsec.com
房地产业 涂力磊 (021) 23219747 谢盐 (021) 23219436 联系人 贾亚童 (021) 23219421	tll5535@htsec.com xiey@htsec.com jiayt@htsec.com	造纸轻工行业 徐琳 (021) 23219767	xl6048@htsec.com		

海通证券股份有限公司机构业务部

陈苏勤 总经理
(021) 63609993
chensq@htsec.com

贺振华 总经理助理
(021) 23219381
hzh@htsec.com

深广地区销售团队 蔡铁清 (0755) 82775962 刘晶晶 (0755) 83255933 辜丽娟 (0755) 83253022 高艳娟 (0755) 83254133	ctq5979@htsec.com liujj4900@htsec.com gulj@htsec.com gyj6435@htsec.com	上海地区销售团队 高 溱 (021) 23219386 李唯佳 (021) 23219384 胡雪梅 (021) 23219385 黄 毓 (021) 23219410 朱 健 (021) 23219592 肖文宇 (021) 23219442 王丛丛 (021) 23219454	gaoq@htsec.com jiwj@htsec.com huxm@htsec.com huangyu@htsec.com zhuj@htsec.com xiaowy@htsec.com wcc6132@htsec.com	北京地区销售团队 孙 俊 (010) 58067988 张广宇 (010) 58067931 殷怡琦 (010) 58067944 王秦豫 (010) 58067930	sunj@htsec.com zgy5863@htsec.com yinyq@htsec.com wqy6308@htsec.com
---	---	---	--	---	---

海通证券股份有限公司研究所
 地址：上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 13 楼
 电话：(021) 23219000
 传真：(021) 23219392
 网址：www.htsec.com