

深度报告

金融工程

量化投资

变点技术应用之二

2010年09月10日

本报告的独到之处

- 利用变点技术对市场趋势进行科学划分，定量方法避免主观判断时的情绪因素
- 变点结合趋势交易法则，理性的进行择时操作，取得良好的效果
- 利用变点技术进行行业配置选择，能获得较高的绝对收益，大大降低下跌风险

《趋势交易综述及自动化交易系统》
20100518

分析师：黄志文

SAC 执业资格证书：S0980206110185

电话：0755-82130833-6210

Email：huangzw@guosen.com.cn

分析师：林晓明

SAC 执业资格证书：S0980210060046

电话：0755-25472656

Email：linxming@guosen.com.cn

独立性声明：

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

专题报告

应用变点技术获得绝对收益

1. 变点问题概述及应用：判断市场趋势是否发生改变

关于变点具体描述在5月份的报告《趋势交易综述及自动化交易系统》中已深入讨论，在此简单复述下，其规范表述为：设有样本序列 X_1, X_2, \dots, X_n ，对应的分布函数为 F_1, F_2, \dots, F_n 。如果存在 τ_0 ，使得在某一特征（如均值，未知参数等）方面， F_{τ_0+1} 与 F_{τ_0} 有很大的不同，称 τ_0 为序列的一个变点。我们任务就是要如何找到 τ_0 这个变点来对样本序列进行划分成不同的分布函数。变点问题最早应用于质量控制，用来检测产品质量是否发生显著波动能及时预警。将此模型应用于金融市场来判断市场运行趋势是否发生改变其效果相当显著。

2. 变点技术相对其它量化模型最大的优势：参数依赖性弱

变点模型最突出的优点就是不需要优化参数，不像其它某些量化模型那样需要样本内优化参数，样本外再作检验。较好地规避了参数依赖问题。使之运用可信性得到显著提高。

3. 变点技术在深圳市场 21 行业择时效果：适合于绝对收益投资者

对深市各行业模拟配置其效果显著，绝大多数行业配置组合都获得超额收益率。按等权重配置在考察期间组合超越深成指 51.40%，超越沪深 300 指数 67.14%，超越全行业组合 45.88%。在熊市中超越深成指 63.22%、牛市落后深成指 90.25%、平衡市中超越深成指 18.18%。通过市场历史数据检验发现在市场不同周期内表现在很大差异。总的来说在平衡市中能跟住市场。在下跌过程中能很好的规避风险。在上涨市场中则落后跟踪标的，但还是取得较大的绝对收益。变点策略比较适合于追求绝对收益投资者。

4. 变点技术在仓位控制上的应用：中等仓位配置

通过观察各行业变点策略看多行业数量来确定资产配置比例。目前建议在深圳市场上保持中等仓位配置

5. 变点技术最新行业投资建议

看多行业：电子、传播、建筑、服务、批零、综合、金属、石化、机械一共 9 个行业。

看空行业：暂无看空行业。

趋势未明确行业：金融、地产、农林、IT、医药、造纸、运输、木材、纺织、采掘、食品、水电一共 12 个行业。

内容目录

变点问题概述：判断市场趋势是否发生改变.....	3
相对其它量化模型最大的优势：无参数优化问题	4
变点技术在深圳市场 21 行业择时效果.....	4
检验变点择时策略在过去不同市场周期表现.....	5
变点技术在仓位控制上的应用	12
变点技术在行业配置上的应用	13
变点择时技术的总结分析.....	15
变点技术最新行业投资建议：	15

图表目录

图 1：变点技术应用示意图.....	3
图 2：模拟组合收益率及超额收益率	6
图 3：各行业换仓次数	6
图 4：传播行业择时效果图.....	7
图 5：地产行业择时效果图.....	7
图 6：医药行业择时效果图.....	7
图 7：交运行业择时效果图.....	7
图 8：下跌阶段组合指数择时效果图	9
图 9：市场上涨阶段组合指数择时效果图.....	10
图 10：平衡市组合指数择时效果图.....	11
图 8：仓位控制.....	12
图 9：资产管理流程.....	14
图 10：组合净值效果.....	14
表 1：变点技术在深圳市场 21 行业的总体择时效果汇总表	5
表 2：变点技术在深圳市场 21 行业下跌阶段择时效果汇总表	8
表 3：变点技术在深圳市场 21 行业上涨阶段择时效果汇总表	9
表 4：变点技术在深圳市场 21 行业平衡阶段择时效果汇总表	11
表 5：目前行业配置建议	16

变点问题概述：判断市场趋势是否发生改变

关于变点具体描述在 5 月份的报告《趋势交易综述及自动化交易系统》中已深入讨论，在此简单复述一下，设有样本序列 X_1, X_2, \dots, X_n ，对应的分布函数为 F_1, F_2, \dots, F_n 。如果存在 τ_0 ，使得在某一特征（如均值，未知参数等）方面， F_{τ_0+1} 与 F_{τ_0} 有很大的不同，称 τ_0 为序列的一个变点。更一般的，若 X_1, X_2, \dots, X_n 划分为 q 组， $\{X_1, \dots, X_{\tau_1}\}$ ， $\{X_{\tau_1+1}, \dots, X_{\tau_2}\}$ ， \dots ， $\{X_{\tau_{q-1}+1}, \dots, X_n\}$ ，使得每一组内样本的分布相对稳定，而在 $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_q$ 处有突变，称 $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_q$ 为序列的 q 个变点。

对至多只有一个跳变或者坡变的情况，Chen (1988) 和 Krishnaiah and Miao (1988) 进行了研究。考虑至多只有一个变点模型：

$$x(t) = \mu(t) + \varepsilon(t), \quad 0 \leq t \leq 1.$$

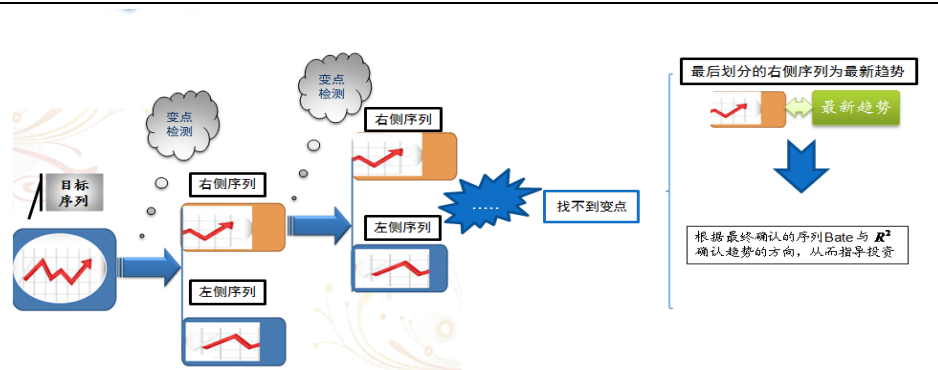
其中函数 μ 为形如：

$$\mu = \begin{cases} \alpha_1 + \beta_1(t - t_0), & 0 < t \leq t_0 \\ \alpha_2 + \beta_2(t - t_0), & t_0 < t \leq 1 \end{cases}$$

我们任务就是要如何找到 τ_0 这个变点来对样本序列进行划分成不同的分布函数。关于上述方程的求解，数学家们早已给出正确答案。其推导过程敬请参考我们 5 月发布的相关报告。变点问题最早应用于质量控制，用来检测产品质量是否发生显著波动时能及时预警。将此模型应用于金融市场来判断市场运行趋势是否发生改变，发现其效果相当显著。

变点应用简单概要解说：把一个时间序列放入到变点模型求解先划分成二段，然后再对后面一段再划分成二段，这样一直划分下去，直到不能满足变点模型要求再划分为止。那么就认为最后的一个划分点为最近趋势发生改变的一个转折点。最新趋势就是从这个转折点到最新数据点之间的趋势。

图 1：变点技术应用示意图



数据来源：国信经济研究所

相对其它量化模型最大的优势：参数依赖性弱

变点模型在对时间序列数据计算中最突出的优点就是不需要优化参数，不像其它某些模型那样需要样本内优化参数，样本外再作检验。较好地规避了参数依赖问题。使之运用可信度得到显著提高。

趋势划分：变点技术对于趋势划分的有效性检验上。在趋势划分出来以后，对于趋势的定义，采用最简单的处理方法：1) 定义最近的变点到现在为最近的一段趋势；2) 对于最新的趋势，用股价序列对时间序列进行回归，计算出股价序列的斜率 β 与回归解释度 RS 值。如果 $\beta > 0$ ，并且 $R^2 > 0.5$ ，则认为趋势是向上的。其它情况，则看空，则认为趋势是向下的。

变点技术在深圳市场 21 行业择时效果

变点模型应用的提前条件是要需要足够多的样本，对于中短期的择时就只有采用高频数据才满足模型成立条件，而目前具有高频数据的行业指数有限，因此，我们选择对深圳市场的 21 个行业在一个比较完整的市场周期内进行变点的择时。

模拟组合说明：

投资标的：农林指数 (399110)，采掘指数 (399120)，食品指数 (399131)，纺织指数 (399132)，木材指数 (399133)，造纸指数 (399134)，石化指数 (399135)，电子指数 (399136)，金属指数 (399137)，机械指数 (399138)，医药指数 (399139)，水电指数 (399140)，建筑指数 (399150)，运输指数 (399160)，IT 指数 (399170)，批零指数 (399180)，金融指数 (399190)，地产指数 (399200)，服务指数 (399210)，传播指数 (399220)，综企指数 (399230)；

比较基准：各个行业自身的实际指数；

最新趋势：最近变点到当前；

测试区间：2007-01-15 日至 2010-08-27 日；

变点采样频率：2 分钟；

交易成本：千分之三

择时规则：如果最新的趋势对时间回归的斜率 $\beta > 0$ ，并且回归的解释度 $R^2 > 0.5$ 则认为趋势向上，看多（买入并持有策略）；其它情况，则看空（卖出空仓有策略）；

检验变点择时策略在过去不同市场周期表现

在一个相对完整市场周期内：效果显著

选取 07 年 4 月至今这段时间周期来检验变点技术的有效性，这段时间刚好经历了从下跌到上涨再相对平衡这三个阶段。在深市 21 个行业的总体择时效果如表 1 所示，总体的择时效果来看是十分显著的，在扣除交易成本的情况下绝大多数的行业都能战胜各自标的指数，其中排名的前 5 名行业分别为：传播(超额收益 122.07%)、金属(超额收益 116.01%)、木材(超额收益 98.80%)、采掘(超额收益 67.49%)、服务(超额收益 62.44%)。排名最后的 5 个行业分别为：农林(超额收益-10.42%)、建筑(超额收益-5.46%)、医药(超额收益-1.75%)、运输(超额收益-1.39%)、服务(超额收益-1.20%)。深成指数实际收益率的均值为(3.4%)、沪深 300 指数为(-17.10%)，而指数的变点择时收益率的均值为 50.12%，超越深成指数 46.72%、沪深 300 指数 67.22%。

从下表中还可以看出，所有组合在所考察全程中出现最大亏损值的是具有传统意思的防御性行业的交运行业(-31.80%)，其它行业发生绝对亏损较少，其算术平均最大亏损值仅只有(-9.77%)，并且还有 6 个行业从未发生亏损，出现亏损的行业基本上都是传统意思上的防御性行业。

而如果不进行择时最大亏损是电子(-70.88%)其它行业绝对亏损值也相对比较平均，其算术平均最大亏损值在(-58.16%)，并且全行业都发生亏损。

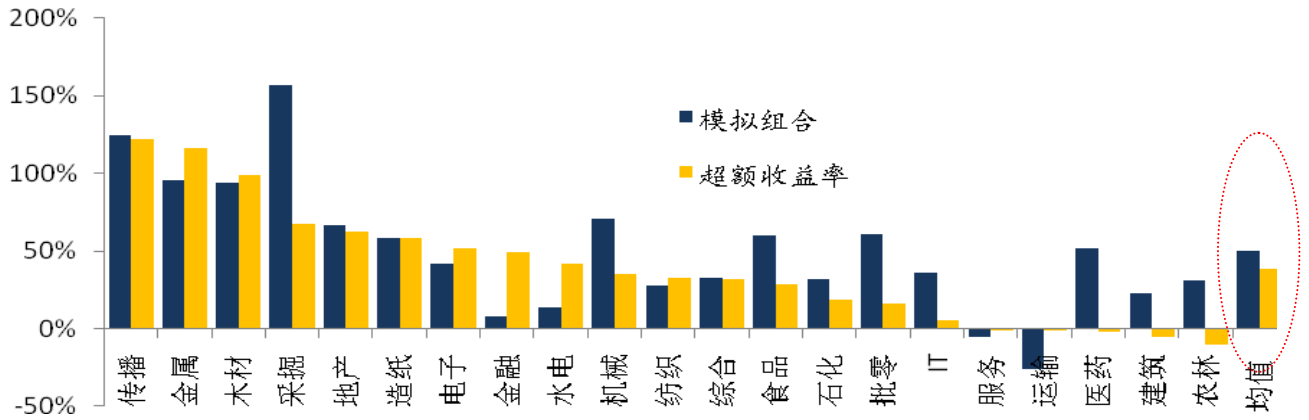
表 1：变点技术在深圳市场 21 行业的总体择时效果汇总表

全程(2007 年 4 月 26 日至 2010 年 8 月 27 日)

行业名称	收益率		超额 收益率	区间最大涨幅		区间最大亏损		交易次数
	模拟组合	指数		模拟组合	指数	模拟组合	指数	
传播	124.82%	2.76%	122.07%	148.64%	43.81%	3.49%	-61.96%	34
金属	95.60%	-20.41%	116.01%	108.49%	70.43%	-4.07%	-64.18%	36
木材	93.73%	-5.08%	98.80%	123.97%	52.90%	1.13%	-68.01%	43
采掘	156.97%	89.48%	67.49%	159.06%	154.03%	-1.77%	-48.03%	41
地产	66.33%	3.89%	62.44%	107.36%	126.82%	0.35%	-47.66%	45
造纸	58.10%	0.15%	57.95%	79.98%	45.10%	-17.53%	-62.88%	43
电子	42.19%	-9.13%	51.31%	76.01%	22.87%	0.07%	-70.30%	40
金融	7.86%	-41.30%	49.17%	24.35%	54.80%	-23.68%	-66.16%	39
水电	13.56%	-28.61%	42.17%	36.04%	44.10%	-13.78%	-65.18%	49
机械	70.81%	35.55%	35.26%	101.36%	56.54%	-0.03%	-56.93%	32
纺织	27.52%	-5.13%	32.65%	38.99%	25.32%	-22.51%	-70.88%	41
综合	32.86%	0.85%	32.01%	42.47%	29.00%	-1.79%	-67.63%	38
食品	59.98%	31.62%	28.36%	70.86%	59.91%	-0.20%	-46.93%	31
石化	31.76%	13.00%	18.76%	48.07%	57.26%	-16.77%	-36.05%	40
批零	60.83%	44.75%	16.08%	60.98%	63.06%	0.62%	-43.21%	38
IT	36.12%	30.38%	5.74%	70.20%	63.15%	-9.44%	-58.35%	49
服务	-5.75%	-4.55%	-1.20%	14.24%	62.51%	-27.99%	-62.43%	38
运输	-26.06%	-24.67%	-1.39%	7.10%	22.91%	-31.80%	-62.11%	41
医药	51.66%	53.40%	-1.75%	69.07%	72.35%	0.00%	-42.30%	37
建筑	22.94%	28.40%	-5.46%	29.06%	55.09%	-27.78%	-68.07%	46
农林	30.77%	41.18%	-10.42%	40.21%	41.93%	-11.65%	-52.01%	41
AVERAGE	50.12%	11.26%	38.85%	69.36%	58.28%	-9.77%	-58.16%	40
MAX	156.97%	89.48%	122.07%	159.06%	154.03%	3.49%	-36.05%	49
Min	-26.06%	-41.30%	-10.42%	7.10%	22.87%	-31.80%	-70.88%	31

资料来源：国信证券经济研究所

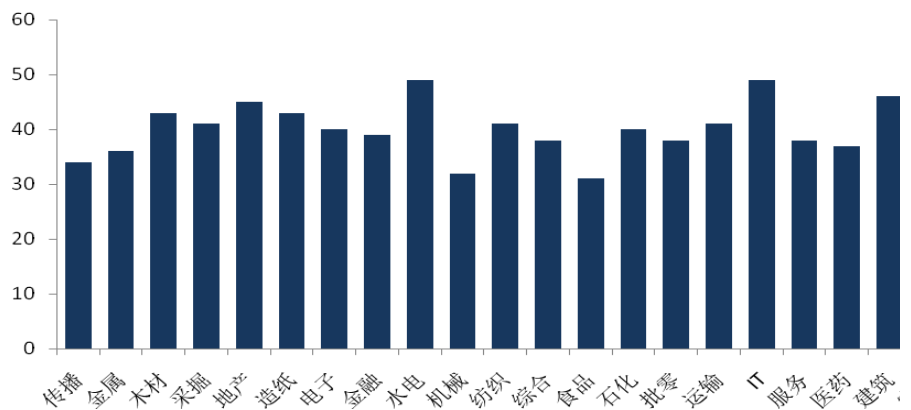
图 2：模拟组合收益率及超额收益率（2007 年 4 月 26 日至 2010-8 月-27 日）



资料来源：国信证券经济研究所

交易频率：在全部的 21 个行业中，交易次数排名前 5 的行业分别为水电（49 次）、IT（49 次）、建材（46 次）、地产（45 次）、木材（43 次）。而交易次数排名后 5 的行业分别是食品（31 次）、机械（32 次）、传播（34 次）、金属（36 次）、医药（37 次）。21 个行业在近三年时间内平均交易次数在 40 次左右。

图 3：各行业换仓次数（全程）



数据来源：国信证券经济研究所，

几个具有代表性行业模拟组合效果分析

由于篇幅原因在此不一一列举所有行业模拟效果图，只选择部分具代表性行业传播行业、地产行业、医药行业、交运行业这四个行业。

1、传媒行业在各组合中表现最佳，变点技术传媒行业的择时效果是全行业中最好的一个，超额收益为 122.07%，在整个观察期内从未出现负收益。

而其指数最大下跌幅度为 61.96%

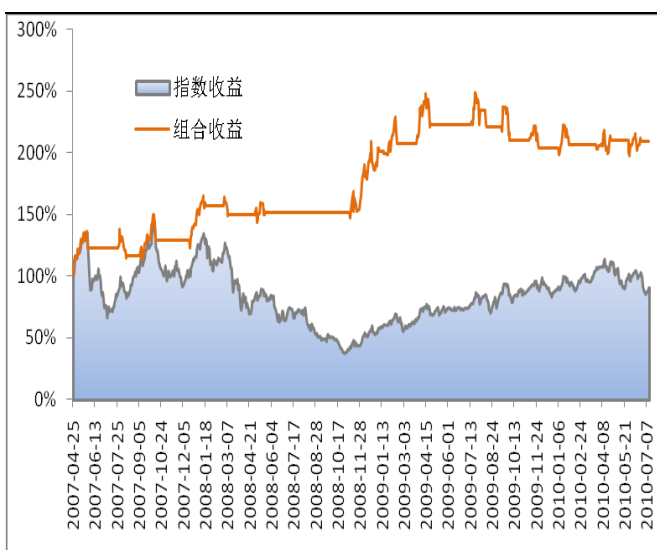
2、地产行业表现最具代表性（较多行业相似度高），超额收益为 62.44%

3、医药行业在各组合中表现比较靠后，在考虑交易成本的情况下落后了标的指数 1.75%点。但在观察期绝大多数时间内是跑过标的。也是在整个观察期内从未出现负收益。

4、交运行业在观察期内是出现负收益率最大的一个行业（-31.80%）。但也远低于标的下跌幅度（-62.11%）其超额收益为（-1.39%）。

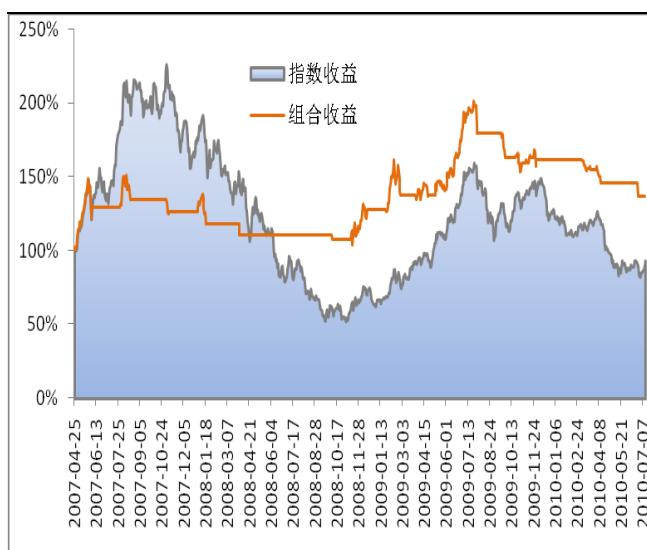
从以上四个行业综合来看变点择点能很好避免市场下跌风险。是追求绝对收益投资者一个较好的投资择时策略。

图 4：传播行业择时效果图（全程）



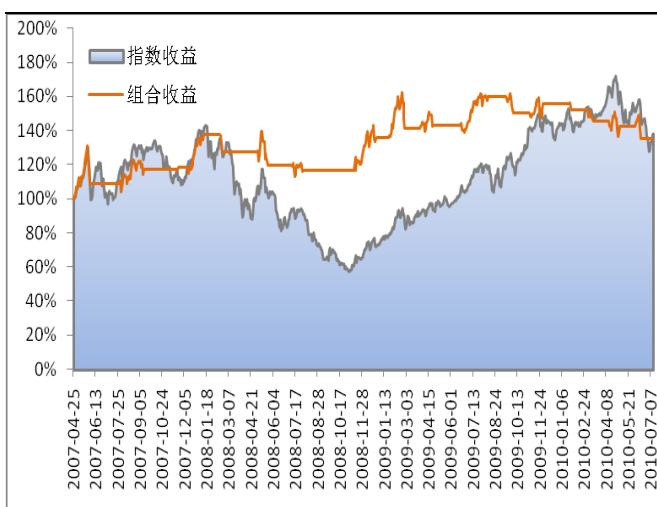
数据来源：国信证券经济研究所，单边费率 0.3%

图 5：地产行业择时效果图（全程）



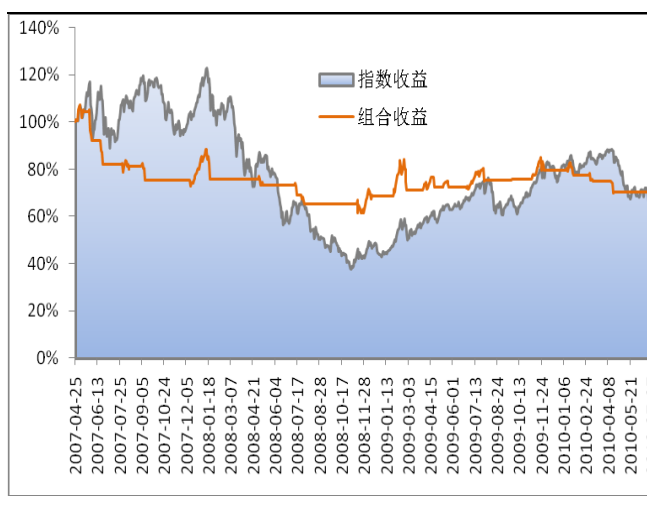
数据来源：国信证券经济研究所，单边费率 0.3%

图 6：医药行业择时效果图（全程）



数据来源：国信证券经济研究所，单边费率 0.3%

图 7：交运行业择时效果图（全程）



数据来源：国信证券经济研究所，单边费率 0.3%

在市场下跌阶段：超越自我

在市场处于下跌阶段期时（2007 年 10 月 16 日至 2008-10 月-28 日），择时变点技术在深圳市场 21 行业的择时效果如表 2 所示，从市场下跌阶段的择时效果来看，变点技术在深圳市场 21 个行业的择时效果是十分显著的，利用变点择时技术能在全部 21 个行业里战胜各自自身的指数，其中排名的前 5 名行业分别为：传播（超额收益 84.70%）、水电（超额收益 77.57%）、造纸（超额收益 76.75%）、电子（超额收益 75.71%）、木材（超额收益 74.59%），排名最后的 5 个行业分别为：农林（超额收益 51.26%）、运输（超额收益 50.10%）、建筑（超额收益 49.54%）、石化（超额收益 48.78%）、金融（超额收益 40.73%）。

总之在市场下跌周期变点策略表现较为突出，获得了高达 61.15% 的超额收益。超越深成指 63.22%，在市场 21 个行业指数实际收益率的均值为 -67.50% 的情况下，变点择时策略的收益率均值仅为 -6.35%，并且发生最大亏损的金融行业也只有 -30% 左右。很好的规避了市场下跌风险。

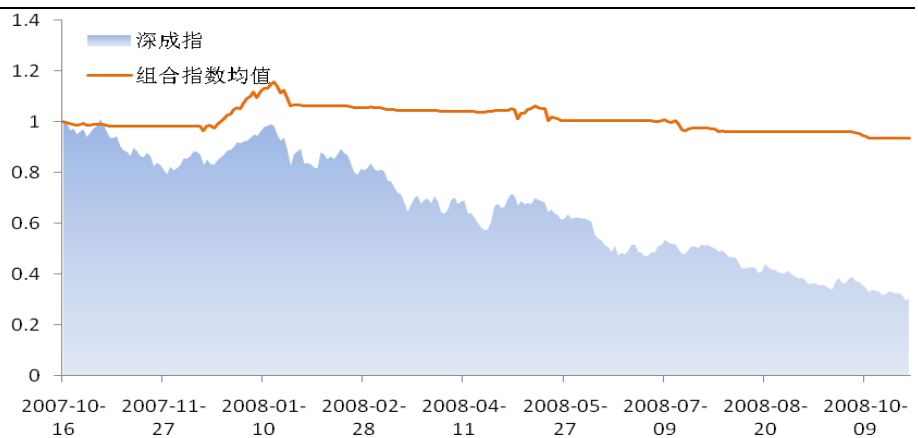
表 2：变点技术在深圳市场 21 行业下跌阶段择时效果汇总表

市场下跌阶段（2007 年 10 月 16 日至 2008-10 月-28 日）

行业名称	收益率		超额 收益率	区间最大涨幅		区间最大亏损		交易次数
	模拟组合	指数		模拟组合	指数	模拟组合	指数	
传播	16.88%	-67.83%	84.70%	27.57%	11.01%	-5.05%	-68.13%	7
水电	3.31%	-74.26%	77.57%	14.17%	-0.01%	-3.77%	-74.68%	7
造纸	8.13%	-68.61%	76.75%	19.07%	10.32%	-3.79%	-69.00%	7
电子	3.98%	-71.72%	75.71%	17.15%	10.71%	-2.13%	-72.33%	7
木材	3.74%	-70.85%	74.59%	46.82%	37.09%	0.00%	-71.06%	7
机械	5.32%	-68.89%	74.21%	22.01%	5.67%	0.46%	-69.30%	5
金属	-5.26%	-78.15%	72.89%	12.97%	-0.64%	-7.92%	-78.49%	7
IT	5.69%	-63.59%	69.28%	27.78%	16.74%	-2.04%	-64.11%	9
综合	-10.96%	-71.06%	60.10%	18.95%	6.20%	-10.96%	-71.83%	9
批零	-2.76%	-60.37%	57.61%	13.17%	9.70%	-5.30%	-61.79%	9
食品	-5.43%	-62.88%	57.46%	3.41%	5.23%	-13.69%	-64.06%	7
医药	-0.39%	-53.62%	53.23%	19.14%	9.60%	-3.30%	-54.58%	11
纺织	-14.94%	-67.84%	52.90%	16.53%	10.08%	-14.94%	-68.73%	9
采掘	-24.93%	-77.49%	52.56%	23.09%	-1.68%	-25.15%	-78.45%	13
服务	-20.05%	-72.26%	52.21%	1.07%	3.44%	-20.05%	-72.72%	7
地产	-20.53%	-72.56%	52.03%	2.30%	13.75%	-20.53%	-73.63%	9
农林	-3.81%	-55.06%	51.26%	34.39%	23.58%	-3.81%	-55.83%	11
运输	-13.71%	-63.81%	50.10%	17.42%	7.06%	-13.71%	-64.50%	9
建筑	-29.07%	-78.61%	49.54%	-2.46%	-2.46%	-29.07%	-79.26%	11
石化	3.77%	-45.01%	48.78%	23.98%	20.26%	-4.87%	-45.79%	11
金融	-32.35%	-73.08%	40.73%	0.50%	0.50%	-32.35%	-74.72%	9
AVERAGE	-6.35%	-67.50%	61.15%	17.10%	9.34%	-10.57%	-68.24%	8.61905
MAX	16.88%	-45.01%	84.70%	46.82%	37.09%	0.46%	-45.79%	13
Min	-32.35%	-78.61%	40.73%	-2.46%	-2.46%	-32.35%	-79.26%	5

资料来源：国信证券经济研究所

图 8: 下跌阶段组合指数择时效果图 (2007 年 4 月 12 日至 2010 年 7 月 12 日)



数据来源: 国信证券经济研究所, 单边费率 0.25%

在市場上漲階段: 落后标的

在市場处于上漲阶段期间 (2008 年 10 月 28 日至 2009-8 月-4 日), 总体择时效果如表 3 所示, 效果并不十分理想, 利用变点择时技术后, 模拟全部 21 个行业里均无法战胜各自标的指数, 其中排名的前 5 名行业分别为: 石化 (超额收益-24.78%)、食品 (超额收益-51.43%)、传播 (超额收益-58.85%)、医药 (超额收益-60.05%)、运输 (超额收益-65.67%), 排名最后的 5 个行业分别为: 采掘 (超额收益-231.58%)、综合 (超额收益-138.00%)、金属 (超额收益-134.32%)、建筑 (超额收益-134.06%)、服务 (超额收益-124.06%)。21 个行业指数实际收益率的均值为 146.22%, 而指数的变点择时收益率的均值为 45.78%, 跑输平均指数 100.45%。跑输深成指 90.25%, 交易频率平均在 10 次左右

表 3: 变点技术在深圳市场 21 行业上漲阶段择时效果汇总表

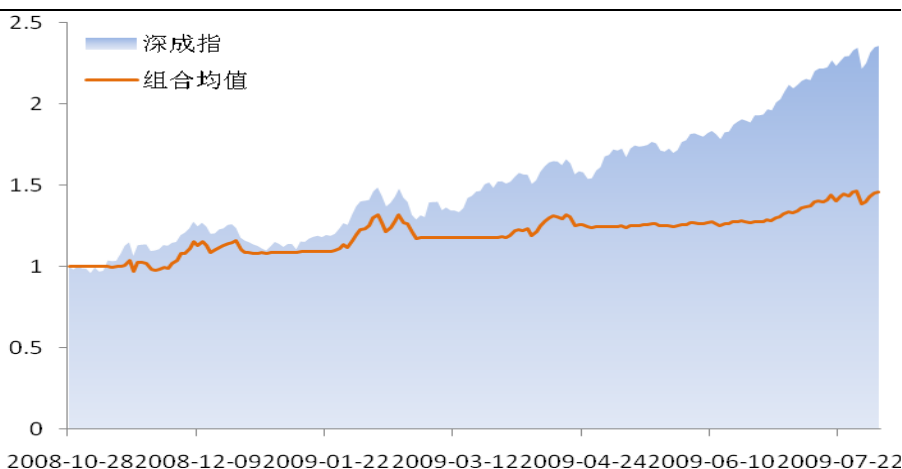
市場上漲阶段 (2008 年 10 月 28 日至 2009-8 月-4 日)

行业名称	收益率		超额 收益率	区间最大涨幅		区间最大亏损		交易次数
	模拟组合	指数		模拟组合	指数	模拟组合	指数	
石化	37.27%	62.05%	-24.78%	37.27%	62.05%	-2.12%	-11.07%	8
食品	29.36%	80.79%	-51.43%	34.50%	81.44%	0.00%	-5.90%	9
传播	55.39%	114.24%	-58.85%	64.54%	122.67%	-2.52%	-2.63%	11
医药	36.81%	96.86%	-60.05%	38.98%	99.26%	0.00%	-4.99%	10
运输	15.75%	81.43%	-65.67%	29.06%	81.43%	-5.77%	-8.80%	13
批零	16.55%	84.39%	-67.84%	22.19%	91.83%	0.00%	-1.83%	11
农林	29.90%	101.60%	-71.70%	34.91%	101.60%	-5.30%	-6.48%	13
金融	43.79%	132.06%	-88.27%	47.98%	138.82%	-8.82%	-18.39%	12
水电	42.18%	130.91%	-88.73%	42.57%	131.54%	-1.28%	-2.41%	12
纺织	60.12%	158.98%	-98.86%	60.12%	158.98%	-5.10%	-8.63%	8
地产	67.49%	169.65%	-102.16%	87.80%	192.29%	-3.14%	-4.35%	15
IT	62.40%	168.51%	-106.11%	68.83%	171.79%	-0.68%	-3.47%	12
机械	47.78%	157.87%	-110.09%	47.78%	157.87%	-2.67%	-6.54%	9
造纸	55.72%	168.30%	-112.58%	55.72%	168.30%	-2.28%	-9.39%	14

电子	35.51%	154.84%	-119.33%	41.62%	154.84%	-5.81%	-5.36%	12
木材	23.22%	144.13%	-120.91%	24.21%	144.13%	-2.78%	-1.60%	19
服务	34.90%	158.96%	-124.06%	46.79%	170.76%	-5.29%	-8.02%	11
建筑	56.81%	190.87%	-134.06%	59.62%	196.09%	-5.27%	-3.73%	12
金属	59.93%	194.25%	-134.32%	59.93%	194.25%	-4.71%	-3.50%	14
综合	34.79%	172.79%	-138.00%	39.36%	178.65%	-3.94%	-6.17%	11
采掘	115.66%	347.24%	-231.58%	115.66%	347.24%	-12.62%	-8.51%	11
AVERAGE	45.78%	146.22%	-100.45%	50.45%	149.80%	-3.81%	-6.28%	11.76
MAX	115.66%	347.24%	-24.78%	115.66%	347.24%	0.00%	-1.60%	19
Min	15.75%	62.05%	-231.58%	22.19%	62.05%	-12.62%	-18.39%	8

资料来源：国信证券经济研究所

图 9：市场上涨阶段组合指数择时效果图（2008 年 10 月 28 日至 2009 年 8 月 4 日）



数据来源：国信证券经济研究所，单边费率 0.3%

在平衡市场阶段：跟上大势

在市场处于平衡阶段期时（2009 年 8 月 4 日至 2010-7 月-12 日），择变点技术在深圳市场 21 行业的择时效果如表 4 所示，从市场平衡阶段的择时效果来看，变点技术在深圳市场 21 个行业的择时效果与实际指数差距不大，利用变点择时技术能在近一半的行业里战胜各自自身的指数，其中排名的前 5 名行业分别为：金融（超额收益 34.68%）、采掘（超额收益 20.43%）、金属（超额收益 20.22%）、地产（超额收益 12.77%）、石化（超额收益 10.97%），排名最后的 5 个行业分别为：IT（超额收益-19.65%）、传播（超额收益-19.88%）、电子（超额收益-20.94%）、建筑（超额收益-23.71%）、医药（超额收益-31.10%）。21 个行业指数实际收益率的均值为-6.70%，而指数的变点择时收益率的均值为-10.20%，跑输平均指数 3.50%。但超越深成指 18.18%。

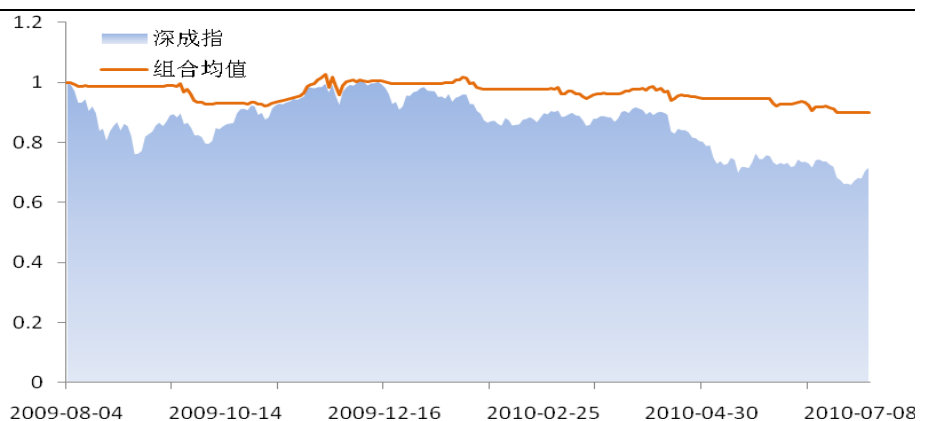
表 4: 变点技术在深圳市场 21 行业平衡阶段择时效果汇总表

市场平衡阶段 (2009 年 8 月 4 日至 2010-7 月-12 日)

行业名称	收益率		超额 收益率	区间最大涨幅		区间最大亏损		交易次数
	模拟组合	指数		模拟组合	指数	模拟组合	指数	
金融	-6.04%	-40.72%	34.68%	1.16%	-0.52%	-8.86%	-43.10%	9
采掘	-15.45%	-35.88%	20.43%	0.09%	-1.07%	-19.56%	-43.42%	11
金属	-15.24%	-35.46%	20.22%	-1.64%	-1.64%	-15.24%	-40.23%	9
地产	-23.86%	-36.64%	12.77%	0.00%	1.24%	-23.86%	-44.10%	19
石化	-6.47%	-17.43%	10.97%	13.06%	11.54%	-7.93%	-23.62%	13
水电	-15.96%	-22.69%	6.74%	2.73%	5.54%	-15.96%	-26.71%	19
造纸	-9.58%	-14.04%	4.46%	3.84%	10.33%	-12.46%	-21.94%	15
服务	-14.49%	-18.23%	3.74%	3.25%	6.54%	-14.49%	-24.18%	15
运输	-6.88%	-9.52%	2.64%	12.81%	17.54%	-6.96%	-19.31%	11
综合	-8.10%	-6.79%	-1.31%	1.10%	20.18%	-8.94%	-19.34%	13
食品	7.39%	13.15%	-5.76%	20.79%	28.56%	-5.60%	-15.67%	9
纺织	-6.60%	3.89%	-10.48%	6.31%	20.39%	-9.48%	-20.89%	15
木材	-2.22%	8.28%	-10.51%	21.97%	37.15%	-7.48%	-24.46%	13
批零	3.26%	14.77%	-11.52%	16.60%	31.13%	-1.51%	-15.55%	13
机械	-15.80%	1.11%	-16.91%	4.09%	26.91%	-15.80%	-17.47%	11
农林	-4.66%	13.63%	-18.29%	15.70%	37.21%	-4.66%	-20.58%	13
IT	-16.81%	2.84%	-19.65%	6.18%	40.83%	-19.17%	-16.32%	17
传播	-10.98%	8.90%	-19.88%	1.15%	36.30%	-15.83%	-15.78%	13
电子	-16.93%	4.01%	-20.94%	4.79%	30.89%	-16.93%	-23.45%	15
建筑	-13.42%	10.29%	-23.71%	5.40%	23.40%	-13.64%	-26.99%	15
医药	-15.27%	15.83%	-31.10%	1.43%	44.15%	-15.27%	-12.78%	13
AVERAGE	-10.20%	-6.70%	-3.50%	6.70%	20.31%	-12.36%	-24.57%	13.38
MAX	7.39%	15.83%	34.68%	21.97%	44.15%	-1.51%	-12.78%	19
Min	-23.86%	-40.72%	-31.10%	-1.64%	-1.64%	-23.86%	-44.10%	9

资料来源: 国信证券经济研究所

图 10: 平衡市组合指数择时效果图 (2008 年 10 月 28 日至 2009 年 8 月 4 日)



数据来源: 国信证券经济研究所, 单边费率 0.3%

总结：熊市超越、牛市落后、平衡弱胜

在完整周期内超额收益 41.30%、熊市中超越深成指 63.22%、牛市落后深成指 90.25%、平衡市中超越深成指 18.18%

变点技术在深圳市场 21 行业的总体择时效果如图 2 所示，从总体的择时效果来看，变点技术在深圳市场 21 个行业的择时效果是十分好的，利用变点择时技术能在绝大多数的行业里战胜各自自身的指数，超过指数实际收益率 41.30%。超额收益从行业分布来看防御性行业排名较为靠后，而周期性行业获得可观的超额收益。

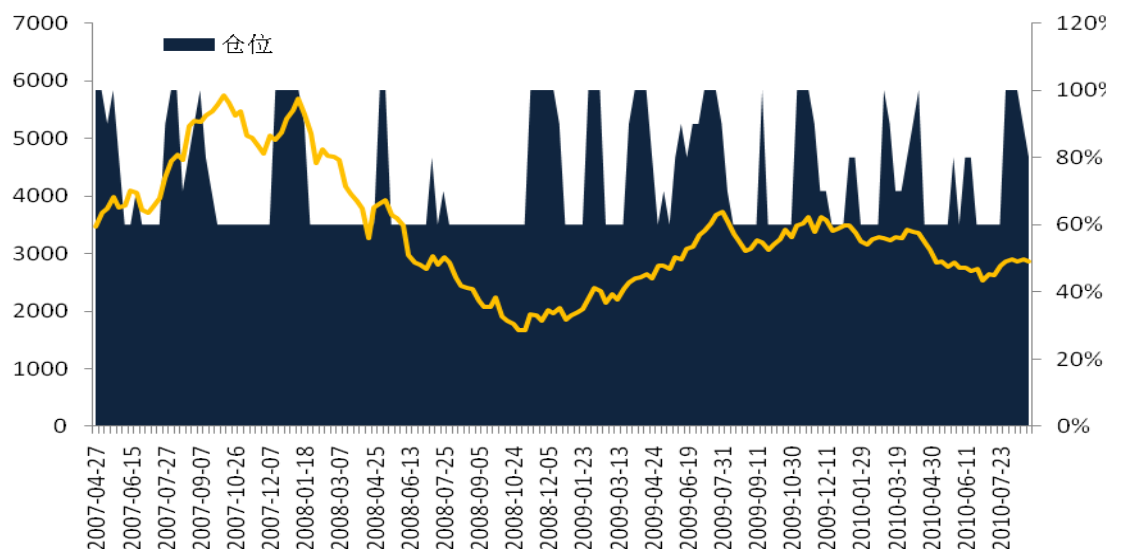
变点技术在仓位控制上的应用

对于我们选定的 21 个行业，我们进一步研究了变点技术在仓位控制上的应用。

仓位控制策略

- 1、按日统计在应用变点择时技术后，21 个行业各自的看多、看空情况，并统计出有多少行业看多
- 2、考虑到按日统计的看多行业的个数波动可能较大，因此对按日统计的看多的行业个数进行平滑处理，即采用 5 日简单平均来进行平滑
- 3、当看多的行业个数大于 15 时，组合仓位控制在 100%
- 4、当看多的行业个数大于 10 而小于 15 时，组合仓位控制在 90%
- 5、当看多的行业个数大于 7 而小于 10 时，组合仓位控制在 80%
- 6、当看多的行业个数大于 3 而小于 7 时，组合仓位控制在 70%
- 7、当看多的行业个数不大于 3 时，组合仓位控制在 60%

图 8：仓位控制



资料来源：国信证券经济研究所

图 8 展示了仓位状况。2008 年全年的大部分时间里，21 个行业指数大部分看空，仓位被控制在 60% 的水平，当然在阶段性的反弹行情中，也会错误的去抢反弹，造成一定的损失；在 2009 年前半年的牛市中，仓位平均处于 80% 左右的状态，阶段性的调整行情中，也会出现仓位降低的状况，但是基本上能够拿到牛市的大部分收益。而在 2010 年前半年，仓位平均处于 70% 左右，在阶段性的反弹行情中，也会错误的去抢反弹，造成一定的损失，但是基本上能够在大盘表现不好时，保持在一个相对较低的仓位。

变点技术在行业配置上的应用

考虑到运用变点技术进行择时需要用到高频数据，而具有高频数据的行业指数有限，因此，我们选择对深圳市场的 21 个行业进行变点的择时。

投资标的：农林指数 (399110)，采掘指数 (399120)，食品指数 (399131)，纺织指数 (399132)，木材指数 (399133)，造纸指数 (399134)，石化指数 (399135)，电子指数 (399136)，金属指数 (399137)，机械指数 (399138)，医药指数 (399139)，水电指数 (399140)，建筑指数 (399150)，运输指数 (399160)，IT 指数 (399170)，批零指数 (399180)，金融指数 (399190)，地产指数 (399200)，服务指数 (399210)，传播指数 (399220)，综合指数 (399230)；

比较基准：各个行业自身的实际指数的平均值指数、深证成指、沪深 300 指数；

最新趋势：最近变点到当前；

测试区间：2007-01-15 日至 2010-08-27 日；

变点采样频率：2 分钟；

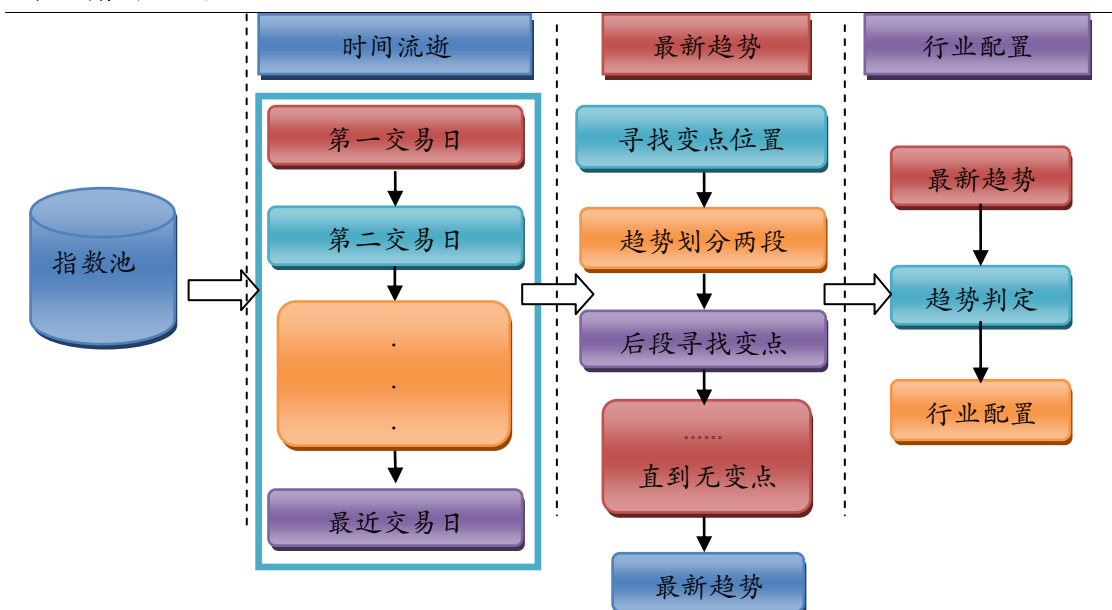
择时规则：如果最新股价趋势对时间回归的斜率 $\beta > 0$ ，并且回归的解释度 $R^2 > 0.5$ 则认为趋势向上，看多；其它情况，则看空；

行业配置策略

- 1、把全部资金分成 21 个通道，每一个通道对应一个行业
- 2、若某一行业看多，则与之对应的通道就满仓该行业，若某一行业看空，则与之对应的通道就空仓该行业
- 3、把这 21 个通道加总，就得到全部资金的净值曲线
- 4、每周进行一次行业配置
- 5、交易成本为 0.3%

具体流程如图 5

图 9：资产管理流程



资料来源：国信证券经济研究所

组合净值表现

因为在进行变点择时的时候需要一定的样本量，所以第一个开始择时日滞后 100 个交易日。从 2007-4-25 日到 2010-08-27 日，基准沪深 300 指数下跌了 17.10%，深证成指上涨了 3.44%，但是组合净值上涨 49.69%，组合净值分别为基准净值的 1.81 倍（沪深 300）、1.45 倍（深证成指）。期间基准沪深 300、深证成指净值最大下跌至最初的 48.25%、53.93%，而组合净值一直保持在 1 以上。期间组合周收益率的标准差为 2.68%，基准周收益率的标准差分别为 5.28%（沪深 300）、5.52%（深证成指）。

因此，从上面两个方面可以看到，基于变点择时技术的策略组合从净值表现和日收益率波动率均有明显改善。

图 10：组合净值效果



资料来源：国信证券经济研究所

变点择时技术的总结分析

本文梳理了变点问题的由来，变点问题的规范表述，分布参数变点的检验，逐段回归模型中变点的检测与估计，以及变点模型。并且通过变点择时技术对深圳市场 21 行业指数的进行了择时，仓位控制以及行业配置。

在对深圳市场 21 个行业指数的择时方面，变点择时技术取得了十分理想的结果，在所有的 21 个行业中，通过变点择时后，新的组合都能够战胜比较基准，即他们各自的实际指数，其中排名的前 5 名行业分别为：传播（超额收益 122.07%）、金属（超额收益 116.01%）、木材（超额收益 98.80%）、采掘（超额收益 67.49%）地产（超额收益 62.44%）。21 个行业指数实际收益率的均值为 11.26%，而指数的变点择时收益率的均值为 50.12%，超过指数实际收益率 38.85%。

在仓位的控制方面，2008 年全年的大部分时间里，21 个行业指数大部分看空，仓位被控制在 60%的水平，当然在阶段性的反弹行情中，也会错误的去抢反弹，造成一定的损失；在 2009 年前半年的牛市中，仓位平均处于 80%左右的状态，阶段性的调整行情中，也会出现仓位降低的状况，但是基本上能够拿到牛市的大部分收益。而在 2010 年前半年，仓位平均处于 70%左右，在阶段性的反弹行情中，也会错误的去抢反弹，造成一定的损失，但是基本上能够在大盘表现不好时，保持在一个相对较低的仓位。

在行业的配置方面，从 2007-4-25 日到 2010-08-27 日，基准沪深 300 指数下跌了 17.10%，深证成指上涨 3.44%，而这 21 个行业的平均指数下跌了 1.5%，但是组合净值上涨 49.69%，组合净值分别为基准净值的 1.81 倍（沪深 300）、1.45 倍（深证成指）、1.37 倍（21 个行业的平均指数）。期间基准沪深 300、深证成指、21 个行业的平均指数净值最大下跌至最初的 48.25%、53.93%、43.37%，而组合净值一直保持在 1 以上。期间组合周收益率的标准差为 2.68%，基准周收益率的标准差分别为 5.28%（沪深 300）、5.52%（深证成指）、5.56%（21 个行业的平均指数）。因此，从上面两个方面可以看到，基于变点择时技术的策略组合从净值表现和日收益率波动率均有十分明显改善。

总的来说，变点技术在择时，仓位控制以及行业配置方面都具有十分明显的价值，值得进一步研究。下步我们将把变点技术与成交量等一些指标结合分析。

变点技术最新行业投资建议：

看多行业：（9 个行业）

电子行业、传播行业、建筑行业、服务行业、批发零售、综合、金属行业、石化行业、机械行业 一共 9 个行业看多

看空行业：（无）

到本周五没有一个行业发出明确的看空信号。暂无看空行业

趋势未明确行业（12 个行业）

金融行业、地产行业、农林行业、IT 行业、医药行业、造纸行业、运输行业、木材行业、纺织行业、采掘行业、食品行业、水电行业

表 5：目前行业配置建议（数据更新到 8 月 27 日）

行业	日期	趋势斜率	拟合优度	区间涨跌	最新变点	操作建议
金融	2010/8/27	-0.01	0.39	-5.00%	2010-07-29 14:44:00	趋势未确定
地产	2010/8/27	0.01	0.02	-1.00%	2010-07-29 10:02:00	趋势未确定
农林	2010/8/27	0.01	0.23	5.00%	2010-08-12 13:32:00	趋势未确定
电子	2010/8/27	0.01	0.51	4.00%	2010-08-03 10:52:00	看多
IT	2010/8/27	0.01	0.5	5.00%	2010-07-29 14:16:00	趋势未确定
医药	2010/8/27	-0.03	0.32	4.00%	2010-08-13 11:14:00	趋势未确定
造纸	2010/8/27	0	0	2.00%	2010-07-28 10:28:00	趋势未确定
传播	2010/8/27	0.02	0.78	10.00%	2010-07-22 14:16:00	看多
运输	2010/8/27	0.02	0.39	2.00%	2010-08-03 10:54:00	趋势未确定
建筑	2010/8/27	0.08	0.95	27.00%	2010-07-21 11:26:00	看多
服务	2010/8/27	0.02	0.61	8.00%	2010-07-28 10:04:00	看多
批零	2010/8/27	0.08	0.8	11.00%	2010-08-03 10:14:00	看多
综合	2010/8/27	0.02	0.69	6.00%	2010-07-29 15:00:00	看多
木材	2010/8/27	0	0.1	1.00%	2010-08-13 14:16:00	趋势未确定
金属	2010/8/27	0.02	0.62	7.00%	2010-07-27 14:50:00	看多
石化	2010/8/27	0.03	0.63	7.00%	2010-08-03 15:00:00	看多
纺织	2010/8/27	0.01	0.43	5.00%	2010-08-03 11:08:00	趋势未确定
采掘	2010/8/27	0.05	0.36	5.00%	2010-07-27 09:52:00	趋势未确定
机械	2010/8/27	0.03	0.64	8.00%	2010-07-28 09:52:00	看多
食品	2010/8/27	-0.04	0.17	1.00%	2010-08-13 09:36:00	趋势未确定
水电	2010/8/27	0.01	0.35	2.00%	2010-08-03 10:54:00	趋势未确定

资料来源：国信证券经济研究所

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20% 以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20% 之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10% 以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10% 以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10% 之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 5\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5% 以上

免责声明

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归国信证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。

国信证券经济研究所团队成员

宏观		策略		交通运输	
周炳林	0755-82130638	黄学军	021-60933142	郑 武	0755- 82130422
林松立	010-66026312	崔 嵘	021-60933159	陈建生	0755- 82133766
				岳 鑫	0755- 82130432
				高 健	0755-82130678
银行		房地产		机械	
邱志承	021- 60875167	方 焱	0755-82130648	余爱斌	0755-82133400
黄 飙	0755-82133476	区瑞明	0755-82130678	黄海培	021-60933150
谈 煜	010- 66025229	黄道立	0755- 82133397	陈 玲	0755-82130646
				杨 森	0755-82133343
				李筱筠	010-66026326
汽车及零配件		钢铁		商业贸易	
李 君	021-60933156	郑 东	010- 66026308	孙菲菲	0755-82130722
左 涛	021-60933164	秦 波	010-66026317	吴美玉	010-66026319
				祝 彬	0755-82131528
基础化工		医药		石油与石化	
张栋梁	0755-82130532	贺平鸽	0755-82133396	李 晨	021-60875160
陈爱华	0755-82133397	丁 丹	0755- 82139908	严蓓娜	021-60933165
邱 斌	0755-82130532	陈 栋	021-60933147		
电力设备与新能源		传媒		有色金属	
皮家银	021-60933160	陈财茂	021-60933163	彭 波	0755-82133909
				谢鸿鹤	0755-82130646
电力与公用事业		非银行金融		通信	
徐颖真	021-60875162	邵子钦	0755- 82130468	严 平	021-60875165
谢达成	021-60933161	田 良	0755-82130513	程 峰	021-60933167
		童成敦	0755-82130513		
造纸		家电		计算机	
李世新	0755-82130565	王念春	0755-82130407	段迎晟	0755- 82130761
邵 达	0755-82130706				
电子元器件		纺织服装		农业	
段迎晟	0755- 82130761	方军平	021-60933158	张 如	021-60933151
高耀华	0755-82130771				
旅游		食品饮料		建材	
廖绪发	021-60875168	黄 茂	0755-82138922	杨 昕	021-60933168
刘智景	021-60933148				
煤炭		建筑		固定收益	
李 然	010-66026322	邱 波	0755-82133390	李怀定	021-60933152
陈 健	010-66215566	李遵庆	0755-82133055	高 宇	0755- 82133538
苏绍许	021-60933144			侯慧娣	021-60875161
				张 旭	010-66026340
				蔺晓熠	021-60933146
				刘子宁	021-60933145
指数与产品设计		投资基金		量化投资	
焦 健	0755-82133928	杨 涛	0755-82133339	葛新元	0755-82133332
王军清	0755-82133297	刘舒宇	0755-82133568	董艺婷	021-60933155
彭甘霖	0755-82133259	康 亢	010-66026337	林晓明	0755-25472656
阳 瑾	0755-82133538	刘 洋		赵斯尘	021-60875174
周 琦	0755-82133568			程景佳	021-60933166
赵学昂	0755-66025232			郑 云	021-60875163
				毛 甜	021-60933154
交易策略					
戴 军	0755-82133129				
秦国文	0755-82133528				
徐左乾	0755-82133090				
黄志文	0755-82133928				

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）			华东区（机构销售二部）			华南区（机构销售三部）		
王立法	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn		盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn		万成水	0755-82133147 13923406013 wancs@guosen.com.cn	
王晓建	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		马小丹	021-60875172 13801832154 maxd@guosen.com.cn		魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn	
焦 骥	010-66026343 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn		郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
李 锐	010-66025249 13691229417 lirui2@guosen.com.cn		黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn		林 莉	0755-82133197 13824397011 linli2@guosen.com.cn	
徐文琪	010-66026341 13811271758 xuwq@guosen.com.cn		刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn	
			叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com.cn	
			孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
						黎 敏	0755-82130681 13902482885 limin1@guosen.com.cn	
						徐 冉	13632580795 xuran1@guosen.com.cn	
						颜小燕	13590436977 yanxy@guosen.com.cn	