

深度报告

金融工程

量化投资

海外量化技术本土化系列报告之五

2010年05月18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

相关研究报告：

分析师：林晓明

SAC 执业资格证书：S0980109065306

电话：15818756972

Email：linxming@guosen.com.cn

分析师：董艺婷

SAC 执业资格证书：S0980210030026

电话：021-60933155

Email：dongyt@guosen.com.cn

分析师：葛新元

SAC 执业资格证书：S0980200010107

电话：0755-82133332

Email：gexy@guosen.com.com

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

趋势交易综述及自动化交易系统

1. 变点问题概述

变点问题的规范表述为：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。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。

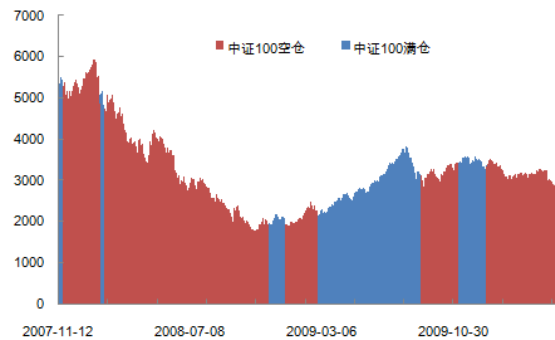
2. 单变点问题描述

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。考虑之至多只有一个变点模型： $x(t) = \mu(t) + \varepsilon(t)$ ， $0 \leq t \leq 1$ 。

其中函数 μ 为形如：

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

3. 利用变点择时技术进行资产管理实例



左图是利用变点技术对中证 100 进行择时的效果。择时方法：在每个交易日利用变点技术对历史数据进行分析，找出最新的趋势（默认最新变点和当前之间的区间为最新趋势），如果趋势向下，则选择空仓，如果趋势向上，则选择持仓。

选择中证 100，中证 200，和中证 500 作为投资标的，以中证 800 为基准。如果 3 个指数均看多，仓位 100%，最强者配 60%，次强者 30%，最弱者 10%；如果 2 个指数看多，仓位 90%，强者 60%，弱者 30%；如果只有 1 个指数看多，仓位 80%；如果 3 个指数均看空，配流动性最好的中证 100 指数，仓位 60%。从 2007-11-12 日到 2010-05-14 日，基准中证 800 下跌 34.81%，组合下跌 19.37%，组合净值为基准的 1.24 倍。期间基准中证 800 最大下跌幅度为 66.51%，组合最大下跌幅度为 49.93%，组合净值为基准净值的 1.50 倍。期间基准日收益率标准差为 0.0248，组合日收益率标准差为 0.0197，策略组合从净值表现和日收益率波动率均有明显改善。

最新操作建议：中证 100 自 2009-12-25 日起开始空仓；中证 200 和中证 500 自 2010-05-05 日开始空仓。

内容目录

趋势交易综述	3
金融市场择时	3
道氏理论	3
趋势如何划分方法——量化趋势投资的关键问题	5
变点问题概述	5
变点问题	5
变点问题规范表述	5
分布参数变点的检验	6
逐段回归模型中变点的检测和估计	6
单变点模型	6
利用变点技术择时效果	8
利用变点技术对沪深 300 趋势划分	8
金融市场择时和趋势投资	9
葛兰碧八大法则	10
趋势交易第一步——趋势划分	10
利用变点择时技术进行资产管理实例	11
资产管理规则	11
组合净值表现	12
仓位控制	12
中证 100，中证 200，中证 500 择时图	13

图表目录

图 1：沪深 300 走势图	3
图 2：Dow Jones 走势图	3
图 3：2006 年至今所有变点	9
图 4：2006 年至今最新变点序列	9
图 5：最新变点寻找方法	9
图 6：资产管理流程	11
图 7：组合净值与中证 800	12
图 8：总仓位和中证 800 指数	12
图 9：仓位分布图	12
图 10：中证 100 择时图	13
图 11：总仓位和中证 800 指数	13
图 12：仓位分布图	13

趋势交易综述

金融市场择时

金融市场择时策略是指通过基本面或者技术面的方法来预测证券未来价格的变化，并依据预测进行证券买卖决策的方法。

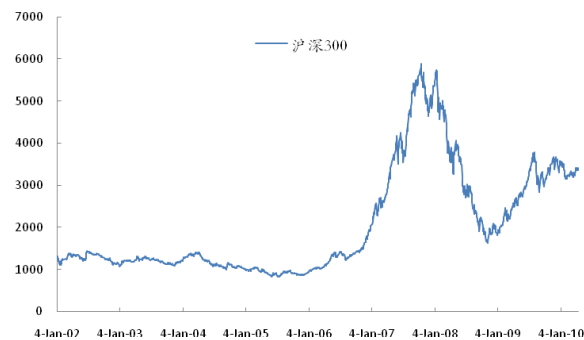
关于择时策略的有效性是一个充满争议的话题。

一派观点认为：市场择时纯粹是一种赌博行为，因为他们不相信市场存在低估或者高估。有效市场假说认为，在有效市场中，证券当前的价格已经反映出所有的历史信息，公开信息和非公开信息，因此证券的价格是无法预测的，呈现出随机游走的状态。

另一派观点则认为：市场择时在某些情况下是一种明智的选择，比如在明显存在泡沫的时候。但是由于经济是很复杂的系统，影响因素众多，就算是在明显高估和明显低估的时候，进行择时依旧困难的，因为在一个泡沫破灭之前，它可能会持续很多年；同样，市场的崩溃也可能持续很久，很多股票看起来很便宜，但是往往会更加便宜直至公司破产。

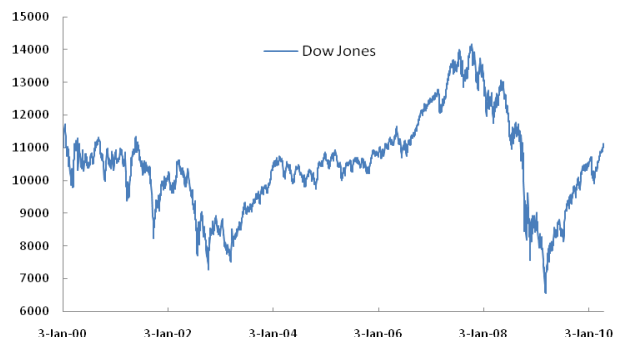
对于金融市场参与者而言，有关理论的空洞辩论毫无益处，事实表明：有效市场假说很难被现实市场状况所证明，不论是在发达国家的成熟市场，还是在发展中国的新兴市场。股票市场存在很明显的周期，股票市场的变动趋势与一些宏观经济指标，如市场流动性充裕程度，每季度分布的工业增加值之间有高度的相关性。一些基于市场价值信息的技术分析和从分析金融序列自身的变化趋势和序列之间的变化关系对大势的判断也有一定的辅助作用。

图 1：沪深 300 走势图



资料来源：Wind, 国信证券经济研究所

图 2：Dow Jones 走势图



资料来源：Bloomberg, 国信证券经济研究所

道氏理论

道氏理论是所有市场技术研究的鼻祖。根据定义，“道氏理论”是一种技术理论，换言之，它是根据价格模式的研究，来推测未来价格行为的一种方法。

理论内涵：道氏理论断言，股票会随市场的趋势同向变化以反映市场趋势和状况。股票的变化表现为三种趋势：主要趋势，中期趋势及短期趋势。

➤ 主要趋势：持续一年或者一年以上，大部分股票将随大市上升或者下跌，幅度一般超过 20%；

➤ 中期趋势：与基本趋势完全相反的方向，持续期超过三星期，幅度基本为

趋势的三分之一至三分之二；

➤ 短期趋势：只反映股票价格的短期变化，持续时间不超过六天。

理论基础：道氏理论有极其重要的三个假设，与人们平常所看到的技术分析理论的三大假设有相似的地方，不过，在这里，道氏理论更侧重其市场涵义的理解。

➤ 人为操纵：指数或者股票每天，每星期的波动可能受到认为操纵，次级折返走势也可能受到这方面有限的影响，比如常见的调整走势，但主要趋势不会受到人为的操纵；也许有人会说，庄家能够操纵证券的主要走势。就短期而言，她如果不操作，这种适合操作的证券的内质也会受到他人的操作；就长期而言，公司基本面的变化不断创造出适合操作证券的条件。总的来说，公司的主要趋势仍是无法人为操纵的，只是证券换了不同的机构投资者和不同的操作条件而已。

➤ 市场指数会反映每一条信息：每一位对于金融事务有所了解的市场人士，她所希望，失望与知识，都会反映在上证指数或者深圳指数或其他什么指数每天的收盘价波动中；因此，市场指数永远会适当的预期未来事件的影响。如果发生火灾，地震，战争等灾难，市场指数也会迅速的加以评估。在市场中，人们每天对于诸如财经政策，扩容，领导人讲话，机构违规，创业板等层出不穷的题材不断加以评估和判断，并不断将自己的心理因素反映到市场的决策中。因此，对大多数人来说市场总是看起来难以理解和把握。

➤ 道氏理论是客观化的分析理论：成功利用它协助投机或者投资行为，需要深入研究，并客观判断。当主观使用它时，就会不断犯错，不断亏损。

道氏理论之五大定理：

➤ 股票指数与任何市场都有三种趋势：1) 短期趋势—持续期不超过6天；2) 中期趋势—持续期超过三星期；3) 主要趋势—持续一年或一年以上。任何市场中，这三种趋势必然同时存在，彼此方向可能相反。市场具有级别之分并互为存在，对其的分辨尤其重要。

➤ 主要走势代表整体的基本趋势：通常称为多头市场或者空头市场，持续时间可能超过一年。正确判断主要走势的方向，是投机行为成功与否的最重要因素。没有任何已知的方法可以预测主要走势的持续期。对于市场，不去主动预测趋势的时间范围，需要关注的是主要方向是否发生改变。

➤ 主要的空头市场是长期向下的走势：期间夹杂着重要的反弹。它来自于各种不利的经济因素，唯有股票价格充分反映可能出现的最糟糕的状况后，这种走势才有可能结束。空头市场会经历三个主要的阶段：1) 市场参与者不再期待股票可以维持过度膨胀的价格；2) 卖压反映经济状况与企业盈余的衰退；3) 来自健康企业的失望性卖压，不论价值如何，许多人急于变现一部分股票。物极必反是解决空转多的关键，其心理意义建立在市场对于其本身的过度反映。

➤ 主要的多头市是一种整体性上涨的走势：其中夹杂着次级的折返走势。平均的持续时间长于两年。在此期间，由于经济情况好转与投机活动转盛，所以投资性需求和投机性需求增强，并因此推高股票价格。多头市场有三个阶段：1) 人们对于未来的景气恢复信心；2) 股票对于已知的公司盈余改善产生反应；3) 投机热潮转炙而股价明显膨胀，这阶段股价的上涨是基于期望与希望。每一轮多头都夹杂着回档的要求，但是多头环境一旦形成，则不会轻易改变。

➤ 次级折返走势是多头市场中重要的下跌走势，或空头市场中重要的上涨走势：持续时间通常超过三个星期，此期间内折返的幅度为前一次次级折返走

势结束后主要走势的 33%至 66%。次级折返走势经常会被误认为是主要走势的改变，因为多头市场的初期走势，显然可能仅是空头市场的次级折返走势，相反的情况则会在多头市场出现顶部后。折返运动是辨认市场走向的关键钥匙，其存在的时间往往占多头或空头市场的一半。

趋势如何划分方法——量化趋势投资的关键问题

股票市场走势存在趋势，这是毋庸置疑的。那么如何找出有效的市场趋势划分方法，对于构建量化趋势投资系统至关重要。在本报告中，我们引入变点检测技术，来对股价走势序列进行趋势划分。变点检测技术，简言之，即是利用统计的方法，来检验一个时间序列的分布函数 F 的某一个或者多个参数是否发生变化。

变点问题概述

变点问题

变点问题自上个世纪 70 年代以来一直是统计中的一个热门课题。变点问题最初是从质量控制中提出来的，人们从生产线上抽检产品以检测产品质量是否发现显著波动，特别是检测产品是否超过其质量控制范围，当产品质量发生质变时，希望能够及时预警，以免出现更多的次品。这个质变的时刻就成为变点。一般的变点是“模型中某个或者某些参数其突然的变化指点”，或者说，在变点问题中，我们有一系列的样本观察值，在某个未知的时刻，样本的分布或者分布参数起了突然的变化，这个时刻就是变点，而该时刻 τ_0 又是未知的。变点问题的统计推断就是根据具体背景，对 τ_0 做出估计，并对估计量的性质进行统计推断。

变点问题是统计推断的热点问题之一。它把统计控制理论，估计和假设检验理论，非贝叶斯和贝叶斯方法，固定样本抽样和连续样本抽样方法结合起来。连续地观察一随机过程，当检测到变点时才停止抽样，我们称之为连续抽样方法或事中变点问题；若是从已经完全获得的样本观察值中检测是否存在变点，称之为非连续抽样方法或固定样本方法，事后变点检验。由观察值数据特性可以分为随机过程（时间序列）和随机场中的变点问题。从观察之间的关系，有独立和相依情况下的变点。由变点处变化的形式主要分为突变和渐变。由变点个数可考虑单变点和多变点问题。对于变点问题的研究，主要围绕检验统计量在元假设和对立假设下的渐近分布研究，变点的检测，估计（点估计和区间估计）以及变点估计量的相合性，收敛速度和渐近分布等方面，且就观察值相互独立或相依情形下展开讨论。

关于变点问题，根据其实际情况，还可以有种种其他提法及附加条件。从历史上说，现在一般认为变点问题的研究始自 Page (1954) 在 *Biometrika* 上发表的一篇关于连续抽样检验的文章。关于变点问题的统计研究，在国际上进行得有声有色，自上世纪五十年代以来，关于变点问题的研究无论在理论上还是应用上皆有快速发展。

变点问题规范表述

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， $\{X_1 \dots X_{\tau_1}\}, \{X_2 \dots X_{\tau_2}\}, \dots, \{X_q \dots X_{\tau_{q+1}}\}$ ，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。

分布参数变点的检验

常见的变点问题之一是考虑样本序列 X_1, X_2, \dots, X_n （独立或者相依）的分布函数 F 的某一个或者多个参数是否发生变化。通常的假设检验形式提法为：设随机变量序列 X_1, X_2, \dots, X_n 的分布函数分别为 $F(x, \theta_1, \eta_1), \dots, F(x, \theta_n, \eta_n)$ ，这里 x, θ_i, η_i 可能为向量， $(\theta_i, \eta_i), i=1, 2, \dots, n$ 为参数，做元假设：

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_n \text{ 和 } \eta_1 = \eta_2 = \dots = \eta_n;$$

$$H_A: \eta_1 = \eta_2 = \dots = \eta_n \text{ 但存在一个正整数 } K^*, 1 \leq K^* < n,$$

$$\text{使得 } \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_{K^*} \neq \theta_{K^*+1} = \dots = \theta_n。$$

这是常见的至多一个变点（AMOC）模型，多变点假设检验形式的提法类似。这里假设 η 不发生变化，是赘余参数，在对立假设下， θ 在某未知时刻 K^* 发生变化，所有参数均假设未知。

逐段回归模型中变点的检测和估计

变点问题另一常见表达式是考虑：

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

其中 $x(t)$ 是 t 时刻的观察值， $\varepsilon(t)$ 为随机误差，满足 $E[\varepsilon(t)] = 0$ ， $\mu(t)$ 是未知的左连续，逐段光滑函数。若 $\tau_0 \in (0, 1)$ 满足 $\mu(\tau_0) \neq \mu(\tau_0 + 0)$ ，称 τ_0 为模型的跳跃变点（Jump Change-Point）；若 $\mu(\tau_0) = \mu(\tau_0 + 0)$ ，但是 $\mu'(\tau_0 - 0) \neq \mu'(\tau_0 + 0)$ ，称 τ_0 为模型的斜率变点或坡变点（Slope Change-Point）。由于这里对于 $\mu(t)$ 无任何限制，所以是非参数的提法。

单变点模型

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：

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

的非随机函数； $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, t_0$ 为未知参数； $0 < t_0 < 1$ ， t_0 为模型的变点； $\varepsilon(t)$ 为模型的随机误差，其分布与 t 无关，记为 F ，且 $E[\varepsilon(t)] = 0$ ， $Var[\varepsilon(t)] = \sigma^2$ (σ^2 存在有限)。

记元假设 $H_0: \alpha_1 = \alpha_2, \beta_1 = \beta_2$ ，为检测 H_0 和估计 t_0 ，Chen (1988) 对只有一个跳跃变点的情形 (*i.e.* $\beta_1 = \beta_2$)，用局部比较法去发现变点，推导出元假设下检验统计量的渐近分布。在元假设 H_0 下，设 X_1, X_2, \dots, X_n 为对 $X(t)$ 的等距离观察值，此时 $X_1, X_2, \dots, X_n \text{ i.i.d } N(\alpha, \sigma^2)$ ，其检验统计量定义为：

$$\xi_n^{(1)} = \max\{|Y_k^{(1)}|, k = m, \dots, n-m\}$$

其中：

$$Y_k^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{2m}} * \left\{ \sum_{k=m}^{k+m} X_i - \sum_{k=m+1}^k X_i \right\}, k = m, m+1, \dots, n-m$$

n 为样本容量， m 满足 $\log^2 n \ll m \ll n$ ，定义：

$$A_n^{(1)}(x) = [2 \log(\frac{3n}{2m} - 3)]^{-\frac{1}{2}} \{x + 2 \log(\frac{3n}{2m} - 3) + \frac{1}{2} \log \log(\frac{3n}{2m} - 3) - \frac{1}{2} \log \pi\}$$

当 σ 已知时，得到：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(\xi_n^{(1)} / \sigma \leq A_n^{(1)}(x)) = \exp\{-2 * e^{-x}\}, x \in R$$

若 σ 未知，可用 σ 的极大似然估计 $\hat{\sigma}$ ($\hat{\sigma}$ 需满足条件

$\lim_{n \rightarrow \infty} |\hat{\sigma}^2 - \sigma^2| \log n = 0$) 代替。给定显著性水平 $\alpha \in (0, 1)$ ，当

$\xi_n^{(1)} > \sigma A_n^{(1)}(-\log(-\frac{1}{2} \log(1 - \alpha)))$ 时，拒绝元假设 H_0 。此时，变点 t_0 的估计

量为 $\hat{t}_0(n) = \inf\{K; |Y_K^{(1)}| = \xi_n^{(1)}\}$ 。

Miao (1988) 推广 Chen (1988) 的工作至坡变 (连续变) 的情形，即

$\alpha_1 = \alpha_2, \beta_1 \neq \beta_2$ ，得到了在坡变的情况下与跳变平行的结论，令：

$$A_n^{(2)}(x) = [2 \log(\frac{5n}{4m} - 5)]^{-\frac{1}{2}} \{x + 2 \log(\frac{5n}{4m} - 5) + \frac{1}{2} \log \log(\frac{5n}{4m} - 5) - \frac{1}{2} \log \pi\}$$

定义检验统计量：

$$Y_k^{(2)} = \frac{1}{\sqrt{4m}} * \left\{ \sum_{k+m+1}^{k+2m} X_i - \sum_{k+1}^{k+m} X_i - \sum_{k-m+1}^k X_i + \sum_{k-2m+1}^{k-m} X_i \right\}, \quad k = 2m, 2m+1, \dots, n-2m$$

$$\xi_n^{(2)} = \max_{2m \leq k \leq n-2m} |Y_k|,$$

得到：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(\xi_n^{(2)} / \sigma \leq A_n^{(2)}(x)) = \exp\{-2 * e^{-x}\}, \quad x \in R,$$

其具体检验方法和跳跃变点的检验方法类似。如果不区分跳跃变点或者坡变点，对于一般变点（跳跃变点或者坡变点）的检验方法如下：令，

$$A_n^{(3)}(x) = [2 \log(\frac{7n}{6m} - 7)]^{\frac{1}{2}} \{x + 2 \log(\frac{7n}{6m} - 7) + \frac{1}{2} \log \log(\frac{7n}{6m} - 7) - \frac{1}{2} \log \pi\}$$

定义检验统计量：

$$Y_k^{(3)} = \frac{1}{\sqrt{6m}} * \left\{ \sum_{k+2m+1}^{k+3m} X_i - \sum_{k+m+1}^{k+2m} X_i + \sum_{k+1}^{k+m} X_i - \sum_{k-m+1}^k X_i - \sum_{k-2m+1}^{k-m} X_i + \sum_{k-3m+1}^{k-2m} X_i \right\}$$

$$, \quad k = 3m, 3m+1, \dots, n-3m$$

$$\xi_n^{(3)} = \max_{3m \leq k \leq n-3m} |Y_k|$$

得到：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(\xi_n^{(3)} / \sigma \leq A_n^{(3)}(x)) = \exp\{-2 * e^{-x}\}, \quad x \in R.$$

利用变点技术择时效果

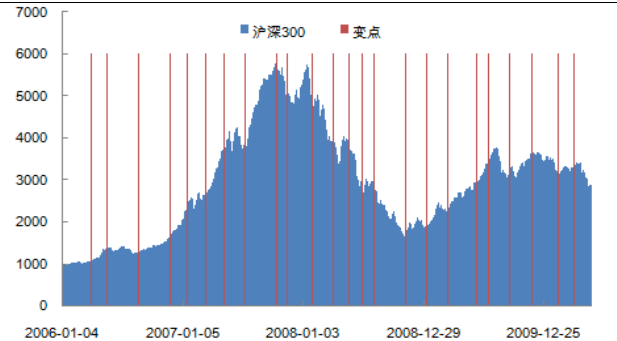
利用变点技术对沪深 300 趋势划分

检验数据说明

- 检验标的：沪深 300；
- 检验区间：2007 年 01 月 15 日，至 2010 年 04 月 29 日；
- 二叉树方法：1) 利用变点技术将区间划分为前后两段；2) 对前半段重复第一步；3) 对后半段重复第一步；4) 直到在区间内找不到变点为止；
- 取值频率：指数的 5 分钟数据，并且将五分钟数据进行 1 日平滑，即取前 48

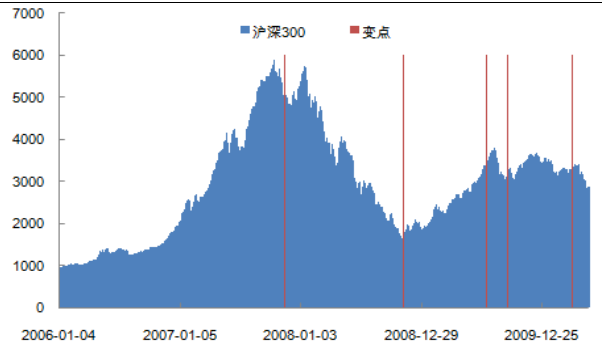
个数据均值 $m(48)$ 作为当前值（目标是减少数据波动性）；
 m 取值： $m = \sqrt{n * \ln^2(n)}$ ，其中 n 为区间内 5 分钟数据总量；

图 3：2006 年至今所有变点



资料来源：国信证券经济研究所

图 4：2006 年至今最新变点序列

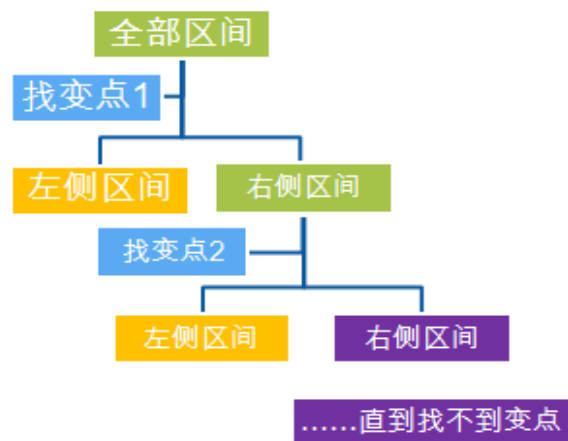


资料来源：国信证券经济研究所

图 3 是利用变点技术找出的沪深 300 从 2006 年 01 月 04 日开始的所有变点，变点并不是去寻找趋势的反转点，而是寻找趋势发生改变的点，从缓涨到急涨，虽然不是趋势的反转，但也是一种趋势改变，所以也是一个变点。在 1061 个交易日，共发现 24 个变点，平均 44 个交易日出现一个变点。但这也并不意味着平均 2 个月需要一次换仓，因为多数时候，只是趋势的力度发生改变，而不是趋势的方向发生改变。

图 4 是利用变点技术寻找最新变点过程中依次找出的变点图，具体的寻找最新变点的方法参见图 5 的描述。最主要的变点出现在 07 年底的大顶附近，次要变点出现在 08 年底的大底部附近，第三层次变点出现在 09 年 08 月份暴跌之前，第四层次变点则出现在 09 年 10 月份的反弹附近，最新的变点出现在 2010 年 03 月 25 日。

图 5：最新变点寻找方法



资料来源：国信证券经济研究所

金融市场择时和趋势投资

金融市场择时策略是指通过基本面或者技术面的方法来预测证券未来价格变

化，并依据预测进行证券买卖决策的方法。市场有效假说认为，在有效市场中，证券当前的价格已经反映出所有的历史信息，公开信息和非公开信息，因此证券的价格是无法预测的，呈现出随机游走的状态。但是这种假说很难被现实市场状况所证明。通过实证研究显示，股票市场的变动趋势与一些宏观经济指标，如每季度分布的工业增加值之间有高度相关性；一些基于市场价值量信息技术分析指标和从分析金融序列自身的变化趋势和序列之间的变化关系对大势判断也有一定的辅助作用。

葛兰碧八大法则

移动平均线在技术分析上代表不同期间投资人的平均成本，具有助涨助跌的特征，能较好地反映走势；例如，当股价由下往上穿越均线，且均线往上扬，则形成多头走势，并且一旦出现获利回吐卖出压力，股价回到均线附近时，均线形成支撑，由于在多头走势中买方力量大于卖方力量，此时也易吸引买方再度投入而形成助涨功能；相反地，当股价由上往下跌破均线，且均线往下探，则形成空头走势，并且一旦跌幅过深会吸引回补，股价反弹，当回到均线附近时，由于买气较弱，投资者为损失较小而急于卖出，均线成为股价上涨阻力，并吸引更多卖方而形成助跌功能。

采用 Granville (1960) 提出的 200 日均线应用八大法则，用于辅助判断股票的走势：

- 当均线的下跌趋势渐趋平坦，而股价由下往上突破均线时，为买入时机；
- 当均线处上升趋势，股价拉回到均线但未跌破均线时，为买入时机；
- 当均线处上升趋势，股价上涨远离均线且涨幅已大，为卖出时机；
- 当股价跌破均线，均线仍上涨，且股价拉回到均线之上，为买入时机；
- 当均线上升趋势渐平，股价由上往下跌破均线时，为卖出时机；
- 当均线处下跌趋势中，股价下跌远离均线且跌幅已深，一旦走势反弹为买入时机；
- 当股价在均线下反弹，回升至均线附近又拉回且均线仍呈下跌之势，为卖出时机；
- 当股价在均线下反弹突破均线，又立刻拉回至均线以下且均线仍呈下跌之势，为卖出时机。

趋势交易第一步—趋势划分

上面介绍了比较典型的趋势交易法则，葛兰碧八大法则。其实对于趋势交易，还有很多类似的法则。对于这些趋势交易法则，如果采用人工的方式进行验证，不是不可能，但是工作量巨大，也很难有统一的标准来进行有效性检验。采用计算机的方式，则统一的趋势划分规则成为重点很难点。变点技术则为解决这个问题提供了一种可行的算法。

对于本篇报告，我们不打算解决趋势交易中遇到的所有的问题，事实上也无法一蹴而就，所以本篇报告，我们的重点落在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 ，如果 $\beta > 0$ ，则认为趋势是向上的，如果 $\beta < 0$ ，则认为趋势是向下的。

$$x_t = \alpha + \beta * t + \varepsilon_t \quad 0 \leq t \leq T$$

其中，0 为最近的趋势点， T 为当前时间点。

当然，这种划分方法，是很粗糙的，但是当前报告的重点不在于趋势分析的细节，而在于趋势划分，未来的工作中，会在趋势划分确定的前提下，继续寻找趋势分析的更加好的方法，让本方法更加细化和精确。

利用变点择时技术进行资产管理实例

资产管理规则

投资标的：中证 100，中证 200，中证 500；

比较基准：中证 800；

最新趋势：最近变点到当前；

测试区间：2007-01-15 日至 2010-05-14 日；

变点采样频率：5 分钟；

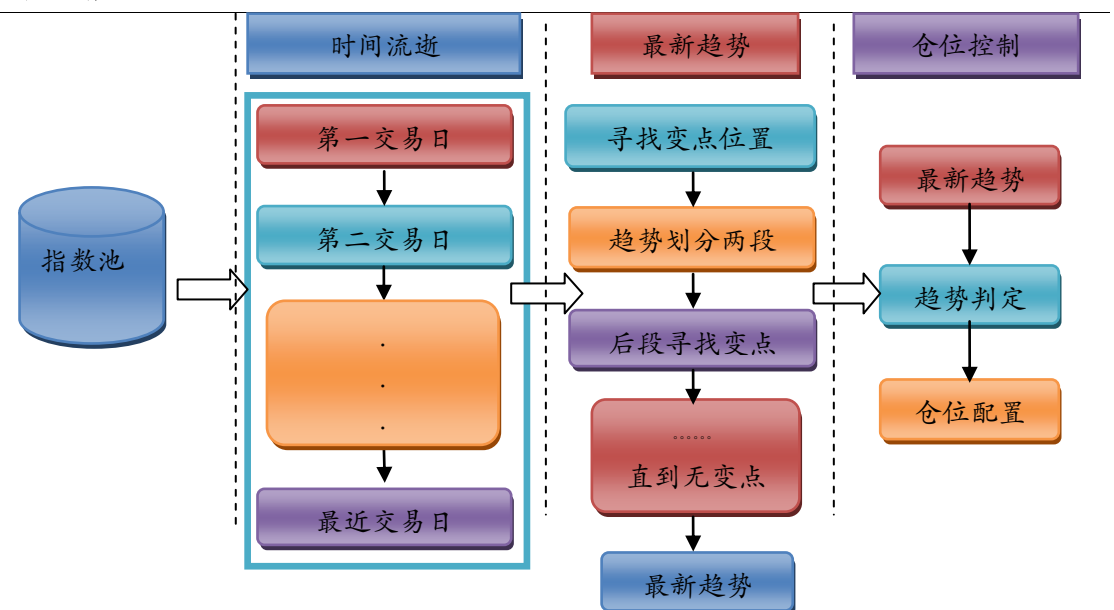
交易成本：变仓一次扣除 1% 的交易成本；

择时规则：如果最新股价趋势对时间回归的斜率 $\beta < 0$ ，则认为趋势向下，看空；如果最新股价去趋势对时间回归的斜率 $\beta > 0$ ，则认为趋势向上，看多；

仓位控制原则：1) 如果 3 个指数都看多，总体仓位 100%，最强者（斜率最大）60%，次强者 30%，最弱者 10%；2) 如果 2 个指数看多，总体仓位 90%，强者 60%，弱者 30%；3) 如果 1 个指数看多，总体仓位 80%，看多者 80%；4) 如果 3 个指数都看空，则配置流动性最好的中证 100 指数，仓位 60%，每 5 天观察一次仓位，如果仓位低于 60%，则将仓位一次性补到 65%。

具体的流程如下图 6：

图 6：资产管理流程



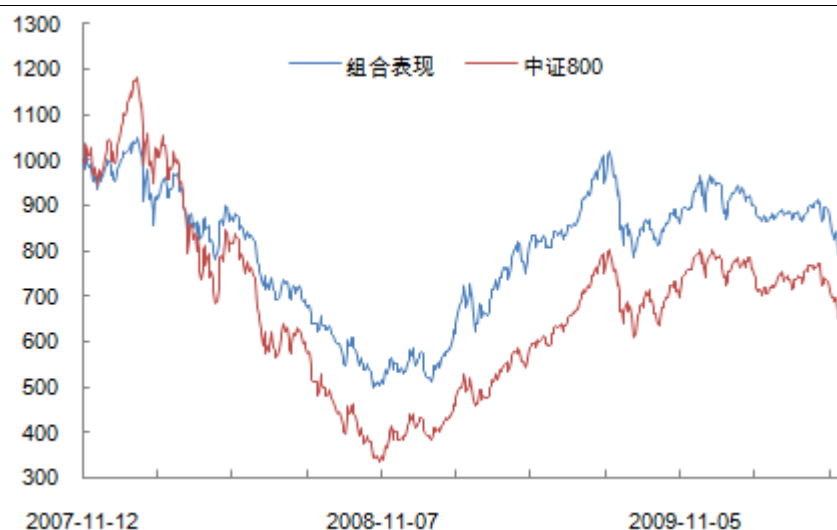
资料来源：国信证券经济研究所

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 200 个交易日（2007-01-15 日之后的第 201 个交易日，2007-11-12 日）。从 2007-11-12 日到 2010-05-14 日，基准中证 800 下跌 34.81%，组合下跌 19.37%，组合净值为基准净值的 1.2369 倍。期间基准中证 800 最大下跌幅度 66.51%，组合最大下跌幅度 49.93%，组合净值为基准净值的 1.4954 倍。

期间基准日收益率的标准差为 0.0248，组合日收益率的标准差为 0.0197，策略组合从净值表现和日收益率波动率均有明显改善。

图 7：组合净值与中证 800

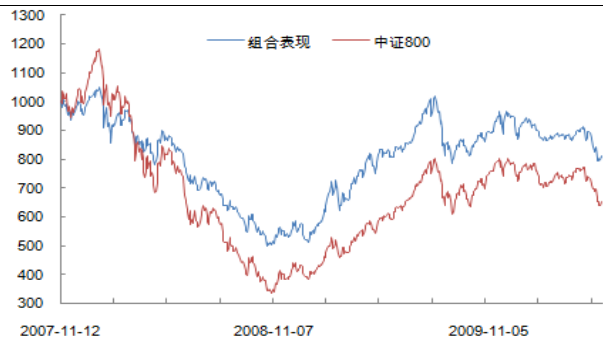


资料来源：国信证券经济研究所

仓位控制

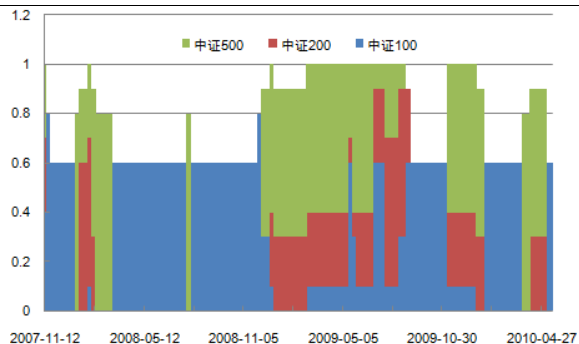
图 8 和图 9 分别展示总仓位和仓位分布状况。08 年全年的大部分时间里，3 个指数均看空，仓位被控制在 60% 的水平，当然在阶段性的反弹行情中，也会错误的去抢反弹，造成一定的损失；在 09 年前半年的牛市中，绝大部分时间都是处于满仓状态，阶段性的调整行情中，也会出现仓位降低的状况，但是基本上拿到牛市的绝大部分收益。最近在 05 月 06 日，3 个指数均看空，仓位降低到 60%。

图 8：总仓位和中证 800 指数



资料来源：国信证券经济研究所

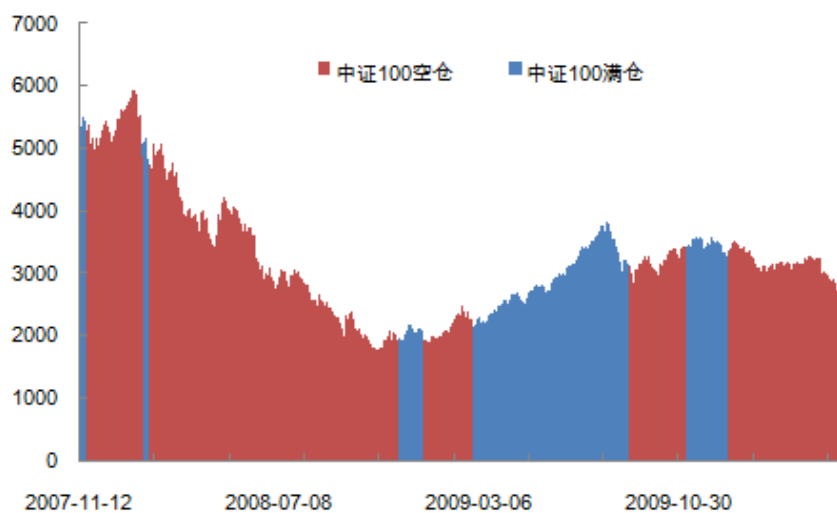
图 9：仓位分布图



资料来源：国信证券经济研究所

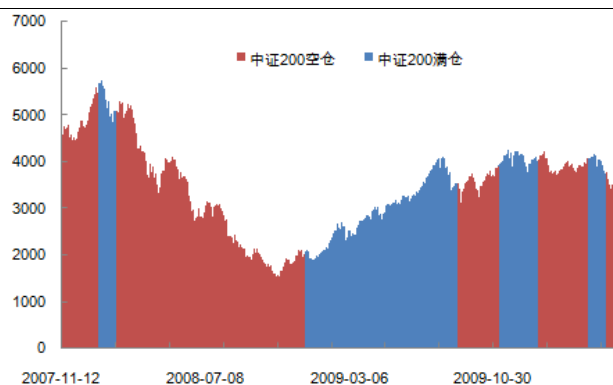
中证 100，中证 200，中证 500 择时图

图 10：中证 100 择时图



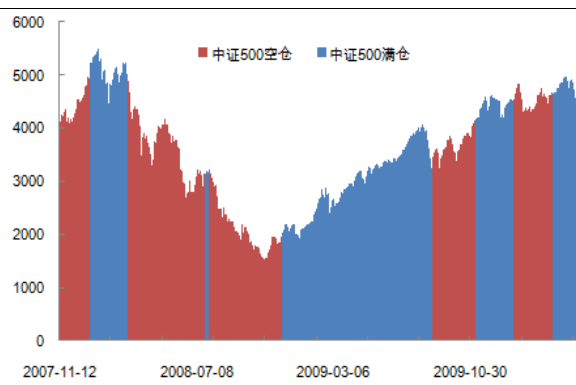
资料来源：国信证券经济研究所

图 11：总仓位和中证 800 指数



资料来源：国信证券经济研究所

图 12：仓位分布图



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±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±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研究团队(含联系人)

宏观		策略		交通运输	
周炳林	0755-82133339	赵 谦	021-60933153	郑 武	0755- 82130422
林松立	010-82254212	崔 嵘	021-60933159	陈建生	0755- 82130422
		廖 喆	021-60933162	岳 鑫	0755- 82130422
		黄学军	021-60933142	高 健	0755-82130678
银行		房地产		机械	
邱志承	021-68864597	方 焱	0755-82130648	余爱斌	0755-82133400
黄 飙	0755-82133476	区瑞明	0755-82130678	黄海培	021-60933150
谈 煊	010- 82254212	黄道立	0755-82130833	陈 玲	0755-82133400
				杨 森	0755-82133343
				李筱筠	010-82254205
汽车及零配件		钢铁		商业贸易	
李 君	021-60933156	郑 东	010-82254160	孙菲菲	0755-82133400
左 涛	021-60933164	秦 波	010-66026317	吴美玉	010-82252911
				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	0755-82130678	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	0755-82132098				
电子元器件		纺织服装		农业	
		方军平	021-60933158	张 如	021-60933151
旅游		食品饮料		建材	
廖绪发	021-60875168	黄 茂	0755-82133476	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
苏绍许	021-60933144	李遵庆	0755-82133343	高 宇	0755-82133528
陈 健	010-66215566			侯慧娣	021-60875161
				张 旭	010-82254210
				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	0755-82131822	杨 涛	0755-82133339	葛新元	0755-82133332
王军清	0755-82133297	黄志文	0755-82133928	董艺婷	021-60933155
彭甘霖	0755-82133259	彭怡萍	0755-82133528	戴 军	0755-82133129
阳 瑾	0755-82131822	刘舒宇	0755-82131822	秦国文	0755-82133528
周 琦	0755-82131822	康 亢	010-66026337	林晓明	021-60933154
赵学昂	0755-82131822			赵斯尘	021-60875174
				程景佳	021-60933166
				徐左乾	0755-82133090

国信证券机构销售团队

华南区			华东区			华北区		
万成水	0755-82133147 13923401205 wancs@guosen.com.cn		盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn		王立法	010-82252236 13910524551 wanglf@guosen.com.cn	
邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn		马小丹	021-60875172 13801832154 maxd@guosen.com.cn		王晓建	010-82252615 13701099132 wangxj@guosen.com.cn	
林 莉	0755- 82133197 13824397011 Linli2@guosen.com.cn		郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		谭春元	010-82254209 13810118116 tancy@guosen.com.cn	
王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn		黄胜蓝	021-60875173 13761873797 huangsl@guosen.com.cn		焦 戡	010-82254202 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn	
甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com.cn		刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		李锐	010-82254212 13691229417 lirui2@guosen.com.cn	
			叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		徐文琪	010-82254210 13811271758 xuwq@guosen.com.cn	
			孔华强	021-60875170 13681669123				