

## 深度报告

## 金融工程

## 数量化投资系列之五

## 指数化投资专题报告

2009年6月30日

## 专题报告

本报告的独到之处

- 全面介绍了目前比较实用的指数增强操作策略和一类限定跟踪误差的最优化方法；
- 首次使用资金流向指标选择股票对指数基金进行增强；
- 尽最大可能模拟实际操作环境，对三种指数增强策略的效果进行了模拟。

相关研究报告：

《金融工程研究-数量化投资系列之四-中小盘指数基金抽样复制方法比较》

《金融工程研究-数量化投资系列之二-资金流向指标应用分析》

分析师 戴 军

电话： 021-68864585

E-mail: daijun@guosen.com.cn

分析师 董艺婷

电话： 021-68866946

E-mail: dongyt@guosen.com.cn

分析师 林晓明

电话： 021-68866946

E-mail: linxming@guosen.com.cn

分析师 葛新元

电话： 0755-82130833-1870

E-mail: gexy@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。

## 增强型指数化投资

作为积极指数化投资的典型代表，增强型指数化在跟踪标的指数的同时，借助其他分析工具或金融产品来试图获得超过标的指数收益。增强型指数基金不仅具有成本低、透明度高传统指数基金的优点，还能有效的发挥投资管理人的投资能力，通过市场的非有效性和管理人的主观能动性获取超越基准指数的收益率，在取得指数收益的同时弥补一定的管理成本，提高收益水平。

本报告以沪深300指数为研究对象，通过Alpha和资金流向模型选择个股，通过最优化方法，在跟踪误差约束条件给定的情况下最大化基金组合的收益率，同时控制组合的风险。实证研究表明：

**对于Alpha方法增强**，采用60天历史数据计算alpha，样本数在250个左右，日均跟踪误差可以控制在0.62%（95%置信度）以下，年跟踪误差不超过6%，Sharpe比率0.0805，大于同期沪深300指数的0.0704。即使考虑实际操作中的冲击成本以及大额申购赎回等不利情况，效果还是相当理想；

**对于资金流向增强方法**，当使用40%的资金、选择20个股票进行增强，每月滚动操作，日均跟踪误差小于0.40%，换算成年跟踪误差小于6.20%，Sharpe比率0.0780，大于同期沪深300指数的0.0704。资金流向指标比较偏重短期交易，所以较高的冲击成本是这种策略的一大弱点；

**最优化模型**的日均跟踪误差为0.8943%，换算成年跟踪误差在14.14%，远大于前两种方法。同时由于最优化方法每次的样本权重变化较大，导致每次调整的时候交易成本过大，换手率接近90%。同时最优化方法构建的组合市场容量偏小，会有一定的流动性风险。

总的来说，alpha选股增强和资金流向选股增强不仅方法简单，操作成本较低，且各项指标都可以接受。在目前缺乏做空机制和衍生金融工具的环境下，通过alpha选股和资金流向选股对指数基金进行增强是比较可行的方法。

## 内容目录

概 述 .....	3
增强型指数基金的构建 .....	3
指数样本的复制 .....	3
限定跟踪误差的最优化方法 .....	4
三种增强型操作策略 .....	5
数据处理 .....	5
参数选择 .....	5
数据说明 .....	6
评价指标 .....	6
实证结果 .....	6
Alpha 选股增强计算结果 .....	6
Alpha 选股增强结果图例 .....	7
资金流向增强计算结果 .....	8
资金流向增强结果图例 .....	9
最优化模型计算结果 .....	10
最优化模型结果图例 .....	10
结论 .....	11

## 图表目录

图 1: 不分层抽样组合累计收益率与指数比较 .....	8
图 2: alpha 选股增强组合每日收益率偏离度 .....	8
图 3: alpha 选股增强组合每日收益率偏离度分布图 .....	8
图 4: 资金流向增强组合累计收益率与指数比较 .....	9
图 5: 资金流向增强组合每日收益率与指数比较 .....	10
图 6: 资金流向增强组合累计收益率与指数的偏离度 .....	10
图 7: 最优化组合累计收益率与指数比较 .....	11
图 8: 最优化组合每日收益率与指数比较 .....	11
图 9: 最优化组合每日收益率与指数的偏离度 .....	11
表 1: Alpha 选股增强计算结果 .....	7
表 2: 资金流向所选股组成的组合表现 .....	9
表 3: 40%资金按照资金流向选择股票的增强效果 .....	9
表 4: 最优化计算结果 .....	10

## 概述

1976年，世界上第一只指数基金—跟踪标准普尔500指数的Vanguard500指数基金诞生于美国先锋基金管理公司(Vanguard Fund Co.)，从此指数化投资开始正式登上金融舞台。在此之前，积极管理型投资伴随着金融市场的发展而发展，可以说是“与生俱来”并一直为人们所熟悉和应用。Vanguard500指数基金的诞生使两种投资模式被放到了同一个平面上，关于积极管理型投资好还是指数化投资好的争论开始产生。

近四十年时间过去了，至今人们在这一问题上仍争论不休，尚无定论。将积极管理型投资与指数化投资两种模式合二为一，“积极指数化”这一全新的投资模式正在日益被人们所接受，指数化本身不再是一个传统意义上的消极的管理过程，相反则是一个极具“积极主动”色彩的管理过程。“积极”的指数组合管理是根据投资目标的不同评价和选择最优的标的指数以及优化复制指数和控制跟踪误差和跟踪成本等多个方面来取得最优的指数跟踪效果。

作为积极指数化投资的典型代表，增强型指数化就是在跟踪标的指数的同时借助其他分析工具或金融产品来试图获得超过标的指数收益的一种积极指数化投资运作方式。增强型指数化通常就是狭义上的积极指数化的代名词。

本报告以沪深300指数为研究对象，通过Alpha和资金流向模型选择个股，通过最优化方法，在跟踪误差约束条件给定的情况下最大化基金组合的收益率，同时控制组合的风险。

## 增强型指数基金的构建

### 指数样本的复制

只要是指数基金，就无法回避指数样本的抽样与复制问题，总的来说，复制指数的方法有完全复制和优化复制两大类，具体说明如下：

**完全复制** 完全复制就是购买标的指数中的所有成份证券，并且按照每种成份证券在标的指数中的权重确定购买的比例以构建指数组合从而达到复制指数的目的。Rudd(1980)、Andrrews, Ford、Mallison(1986)以及 Collins、Fabozzi(1980)完全依所选定的基准指数，按此指数的成份股及指数编制方式作为构建的依据。构建的指数组合与标的指数之间保持高度的一致，较好地继承了标的指数所具有的代表性和投资的分散性，较容易获得比较小的跟踪误差。但也有很多不足，比如完全复制指数，特别是成份股较多的指数，所需资金量巨大，一般的投资者根本无此实力来完全复制指数，而且完全复制指数的指数组合通常规模巨大，如果市场容量较小，市场深度不足，短时间内买入或抛出整个指数组合必然会对市场造成很大的冲击，使得构建指数组合以及随后的组合调整所承受的冲击成本较高。此外完全复制指数还可能面临很大的流动性风险，以及可能导致较高的跟踪成本。

**优化复制** 鉴于完全复制法的缺点，考虑在最少跟踪误差范围内如何用调整成份证券来实现对整个标的指数的优化复制问题就显得尤为重要。所谓的优化复制指的是根据预先设定的标准剔除部分成份证券并对其在组合中的相对权重进行优化再配置，从而使得构建出来的指数组合的跟踪成本及其与标的

指数之间的跟踪误差控制在可以接受的范围之内。

优化复制的方法又可以进一步细分为分层抽样和优化抽样两种。前者是两阶段优化法，即第一阶段是抽样，第二阶段则是权重的优化再配置，使得组合的表现与标的指数相一致，同时保证较小的跟踪成本。Collins 和 Fabozzi(1990) 提出市值法和行业法，市值法是以市值的大小来决定分配投资权重的大小；行业法是选取较少的股票(例如金融指数)来构建指数基金。与之不同，优化抽样属于单阶段优化法，即把抽样和权重优化再配置同时进行。不过无论是哪种方法都要用到最优化算法模型来进行求解，这是进行权重优化再配置的必经步骤。目前国外所用的最优化算法模型包括二次规划、非线性规划、蒙特卡洛模拟等多种方法对指数组合进行优化求解。

下面将介绍与本文紧密相关的限制跟踪误差的最优化方法。

## 限定跟踪误差的最优化方法

构建指数基金一个重要内容是跟踪误差的控制及跟踪误差约束条件下的资产组合优化。作为指数化家族的一员，增强型指数化投资同样也离不开对跟踪误差的控制，只是增强型指数化已经不是把控制跟踪误差作为控制的目标，而将其作为实现增强型投资目标的一个约束条件。本文主要介绍三种模型：

Markowitz 方法、Roll (1992) 方法和 Jorion (2003) 方法

### 一、Markowitz 方法

Markowitz 方法通过对均值——方差的权衡来降低组合的风险：

投资者希望在期望收益率的水平下，最小化投资组合的风险。假设投资者期望的收益率为  $E(R_p)$ ，则该模型描述如下：

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & \sigma_p^2 = x'Vx \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n x_i = 1 \\ & \mu_p = x'E(R_p) \end{aligned}$$

### 二、Roll 方法

为了控制基金管理人员的行为，使资产更加安全，投资者和监管机构通常对跟踪无擦汗加以限制。Roll(1992)提出限制跟踪误差的优化模型，基于跟踪误差对组合进行积极管理。即在给定最小化跟踪误差的前提下，最大化组合的收益率：

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \mu_p = x'E(R_p) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n x_i = 1 \\ & TE \leq CT \end{aligned}$$

$$\text{其中 } TE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T \left( IR_t - \sum_{i=1}^n x_i R_{i,t} \right)^2}{T}}$$

### 三、Jorion 方法

Jorion (2003) 认为基金经理更应该注意控制总体风险，而不仅仅是控制最小的跟踪误差，因而在 Roll 方法的基础上引入风险约束：

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \mu_p = x' E(R_p) \\ \text{S.t.} \quad & \sum_{i=1}^n x_i = 1 \\ & TE < CT \\ & \sigma_p^2 \leq \sigma_B^2 \end{aligned}$$

## 三种增强型操作策略

增强型指数化投资一般采取以下三种操作策略：一是基于股票的操作策略。采取这种策略的基金经理通常是借鉴积极管理型投资分析工具，通过个股的积极选择来增加价值。比如在 S&P500 成分股内通过对个股基本面和技术面的分析，择优筛选 150 只股票来构建组合，并最小化跟踪误差来“近似跟踪”指数。二是强化现金使用技巧的综合策略。采取这种策略的基金经理通常是通过灵活应用现金来增加价值。比如基金经理在对指数期货的未来走势以及固定收益证券的久期、信用以及其他风险有充分的把握时，通过卖空 S&PSOO 期货来获得现金，并用现金购买固定收益证券来增加价值，同时控制组合的风险暴露以增加价值。三是通过最优化方法，在约束组合总体风险和跟踪误差的前提下，最大化组合的收益率。

对于第一种方法，本文采用 Alpha 选股策略和资金流向选股策略来构建指数组合并进行实证。对于 alpha 选股策略，除了选择 alpha 排名靠前的股票，作为指数基金，同时还必须考虑 beta 值，本文先按照 alpha 排序，然后选择 beta 在 1 附近的股票，在获取 alpha 收益的同时控制跟踪误差；

对于第三种方法，本文使用 Jorion 模型来优化样本权重，最大化组合收益率，本文对输入参数的期望值使用历史数据代替（均值和方差）；

因为衍生金融工具的全副，第二种方法目前在国内的应用受到限制，本文不做讨论。

## 数据处理

### 参数选择

本报告的加权方法采用流通股本加权（经分级靠档处理），对于 Alpha 选股策略，分别选取 50、100、150、200、250、280 只股票组成的组合（共 10 个组合）进行比较；对于资金流向选股策略，考虑到资金流向选股的短期性，同时兼顾指数基金对跟踪误差的控制要求，使用 60% 完全盯住指数（考虑每次样本股调整而导致的交易成本），40% 进行滚动操作的办法，资金流向所选出的股票同样按照流通股本进行加权；对于最优化方法，采样范围为标的指数的全部成份股，限制卖空，上限为 8%，120 天历史样本长度，固定交易成本取 0.2%（单边）。



## 数据说明

选取估计区间内沪深300指数及其成份股的收盘价、换手率、流通股本等数据作为输入参数，流通股本使用的是当时最新数据。

对于alpha选股策略，历史样本从30~120（分别考察）；

对于资金流向选股策略，根据相关研究报告，采样周期为15个交易日，持有周期为20个交易日，即每月调整一次；

对于最优化方法，历史样本选120个交易日。

沪深300指数除了每半年调整一次外，对于新发行上市股票按照一定的规则加入指数样本，同时在股改期间，因为涉及到资产重组等问题，中间也有一些不定期的调整，本报告跟随调整。

## 评价指标

从最初构建抽样组合时所希望实现的目标出发,我们从以下几个方面对抽样组合进行评价，一是抽样组合收益率与沪深300指数收益率的相关系数；二是抽样组合对沪深300指数的日均跟踪误差 $TE$ ；三是抽样组合最小市场日容量，即按照当日流动性最差的股票和当时的均价，能构建组合的最大规模；四是不同抽样方法中不同样本股数量，在调整组合样本的时候，其交易费用的大小（不含首次构建组合的交易费用）；五是组合收益率与沪深300指数收益率每日偏离 $DayTE_t$ ；六是组合累积收益率与指数累积收益率的差；七是年跟踪误差 $YearTE$ ，八是组合的Sharpe比率。

$$TE_t = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (IR_t - FR_t)^2}$$

$$DayTE_t = IR_t - FR_t$$

$$YearTE = TE_t \times \text{sqrt}(250)$$

$$Sharpe = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

## 实证结果

### Alpha 选股增强计算结果

使用30、60、80、120天历史数据作为样本，单指数方法回归获取alpha，然后按照alpha选择股票，使用流通股本（分级靠档）进行加权，计算结果如表1所示，

**表 1: Alpha 选股增强计算结果**

历史样本数	样本数	相关系数	日均 TE	最小换手率	最小市场容量(百万)	累积 Rn 相对指数	平均交易成本	年跟踪误差	Sharpe Ratio
30 Samples	50	0.9495	0.7781%	0.0133%	46.43	56.34%	0.211%	12.30%	0.0722
	100	0.9731	0.5601%	0.0206%	93.31	109.38%	0.166%	8.86%	0.0787
	150	0.9814	0.4610%	0.0206%	103.01	148.25%	0.128%	7.29%	0.0832
	200	0.9863	0.3948%	0.0133%	132.37	120.97%	0.092%	6.24%	0.0853
	250	0.9882	0.3712%	0.0009%	157.31	125.25%	0.055%	5.87%	0.0857
	280	0.9903	0.3307%	0.0009%	111.58	82.88%	0.026%	5.23%	0.0789
60 Samples	50	0.9498	0.8038%	0.0133%	46.90	45.91%	0.178%	12.71%	0.0700
	100	0.9739	0.5483%	0.0206%	89.04	47.24%	0.152%	8.67%	0.0727
	150	0.9816	0.4533%	0.0176%	114.76	80.87%	0.112%	7.17%	0.0771
	200	0.9875	0.3753%	0.0133%	133.22	110.39%	0.078%	5.93%	0.0803
	250	0.9896	0.3591%	0.0009%	159.28	115.13%	0.047%	5.68%	0.0805
	280	0.9902	0.3313%	0.0009%	111.19	73.64%	0.028%	5.24%	0.0770
80 Samples	50	0.9457	0.8289%	0.0133%	40.18	15.72%	0.166%	13.11%	0.0669
	100	0.9711	0.5927%	0.0216%	77.18	44.19%	0.135%	9.37%	0.0715
	150	0.9795	0.4916%	0.0123%	119.31	77.15%	0.109%	7.77%	0.0759
	200	0.9844	0.4245%	0.0123%	140.42	91.55%	0.075%	6.71%	0.0779
	250	0.9890	0.3569%	0.0009%	159.88	86.00%	0.047%	5.64%	0.0777
	280	0.9901	0.3355%	0.0009%	111.30	51.27%	0.030%	5.30%	0.0736
120 Samples	50	0.9450	0.8160%	0.0133%	54.64	-37.97%	0.150%	12.90%	0.0609
	100	0.9762	0.5250%	0.0133%	95.86	62.94%	0.120%	8.30%	0.0745
	150	0.9832	0.4335%	0.0133%	118.40	75.89%	0.086%	6.85%	0.0767
	200	0.9867	0.3863%	0.0123%	133.40	85.55%	0.060%	6.11%	0.0779
	250	0.9895	0.3458%	0.0009%	159.74	79.95%	0.041%	5.47%	0.0774
	280	0.9903	0.3307%	0.0009%	111.58	32.88%	0.026%	5.23%	0.0729

数据来源：国信证券经济研究所，固定交易成本单边 0.2%，同期沪深 300 指数的 Sharpe Ratio=0.704

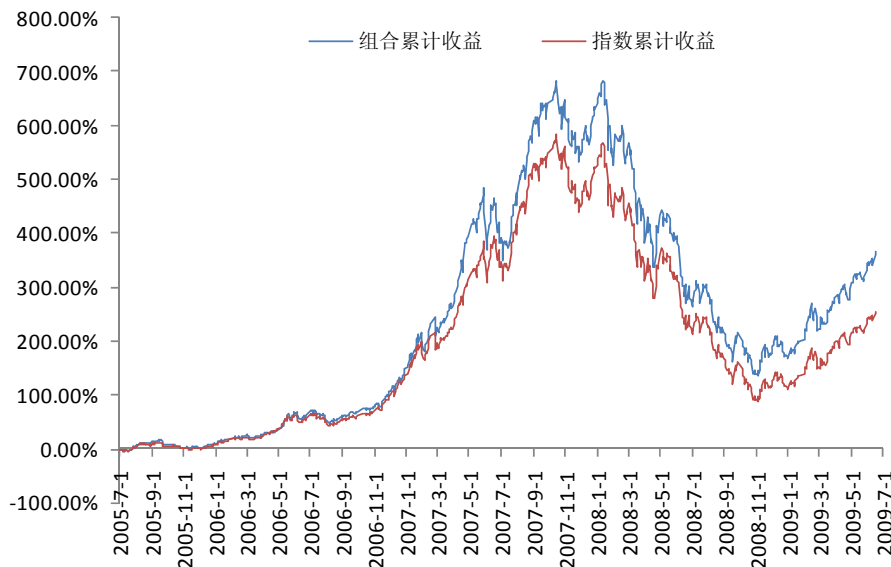
从上表可以看出，跟踪误差、调仓交易成本随着样本的增加而减少，相关系数随着样本的增加而增加，这和直观结论一致。调仓交易成本随着样本数的增多，每次样本股调整的时候，被动进行的调仓会较少，从而交易成本较小。累积收益率相对基准的偏离度有一个从增加到降低的过程，显然，样本过多以后，股票选择的余地减少，能获取的超额收益率自然减少。而最小市场容量和样本数之间并非单调关系，样本股较少时，从概率上来说，样本股中某天的最小换手率比样本股多的时候要大些，但由于其权重也要大很多，导致最终换算的市场容量偏小。而当样本数比较多的时候，从概率上来说，样本股中某天的最小换手率比样本股多的时候要小很多，所以导致最终换算的市场容量偏小。另外还有一点值得注意的是，在计算alpha时，随着历史样本数的增加，能获取的超额收益率减小，这说明动量效应在随着时间的流逝而减弱，在国内市场，动量效应的持续时间较短，考虑短期波动的影响，使用60个历史样本计算alpha比较合理。总的来说，在使用alpha选股方法对沪深300指数进行增强的时候，采用60天历史数据计算alpha，样本数在250个左右，日均跟踪误差可以控制在0.62%（95%置信度）以下，年跟踪误差不超过6%，即使考虑实际操作中的冲击成本以及大额申购赎回等不利情况，效果还是相当不错的。

## Alpha 选股增强结果图例

以250个样本为例，60天历史数据作为计算alpha的样本数据，其组合累计收

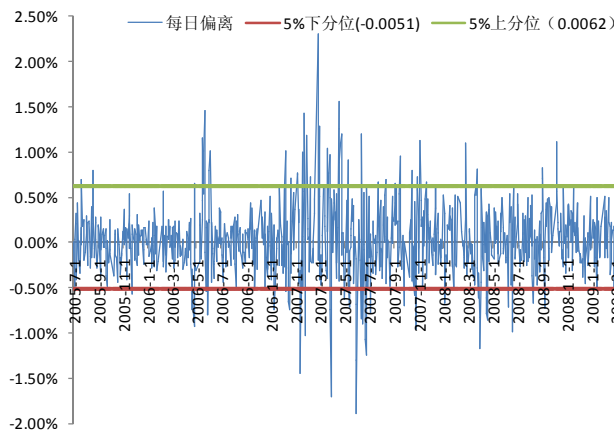
益率和指数累计收益率、每日组合收益率与指数收益，以及每日组合收益率与指数收益率的偏离度分别如图1、图2、图3所示。

图 1：不分层抽样组合累计收益率与指数比较



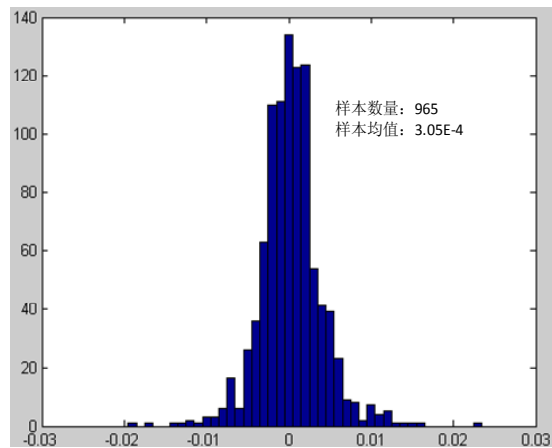
数据来源：国信证券经济研究所，固定交易成本单边 0.2%，同期沪深 300 指数的 Sharpe Ratio=0.704

图 2：alpha 选股增强组合每日收益率偏离度



资料来源：国信证券经济研究所

图 3：alpha 选股增强组合每日收益率偏离度分布图



资料来源：国信证券经济研究所

从上图中，使用alpha选股策略进行增强，对于250个样本的指数基金组合来说，在95%的置信度下，每日偏离能有效的控制在0.062%以下，并且每日偏离的频率分布图右偏，说明有超额收益。

## 资金流向增强计算结果

单纯使用资金流向选择股票所构成的组合表现如表2所示：



表 2: 资金流向所选股票组成的组合表现

样本数	相关系数	日均 TE	最小换手率	最小市场容量(百万)	累积 Rn 相对指数	平均交易成本	年跟踪误差	Sharpe Ratio
5	0.8526	1.4001%	0.0287%	20.75	66.78%	0.268%	22.14%	0.0736
10	0.8981	1.1233%	0.0287%	60.50	95.05%	0.259%	17.76%	0.0753
15	0.9129	1.0416%	0.0287%	87.94	114.46%	0.250%	16.47%	0.0774
20	0.9230	0.9790%	0.0287%	110.58	169.88%	0.242%	15.48%	0.0894
25	0.9300	0.9398%	0.0123%	113.23	126.74%	0.234%	14.86%	0.0793

数据来源: 国信证券经济研究所

如果使用 40% 的资金使用资金流向指标选股进行滚动操作, 每次选择的股票数 5~20 个, 每月调整一次, 60% 的资金完全盯住沪深 300 指数, 结果如表 3 所示。图 6 给出了根据资金流向选出 20 个股票进行增强的结果走势图。

表 3: 40% 资金按照资金流向选择股票的增强效果

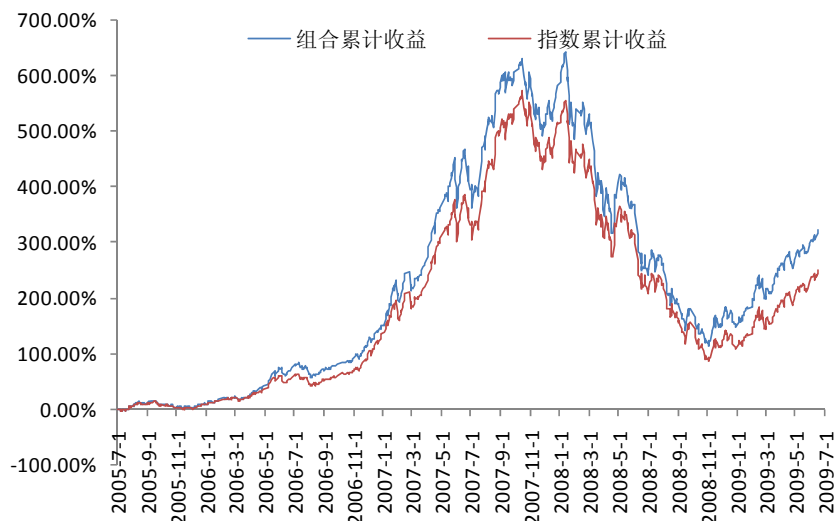
样本数	相关系数	日均 TE	最小换手率	最小市场容量(百万)	累积 Rn 相对指数	平均交易成本	年跟踪误差	Sharpe Ratio
5	0.9410	0.5600%	0.0287%	20.75	26.71%	0.107%	8.85%	0.0717
10	0.9592	0.4493%	0.0287%	60.50	38.02%	0.104%	7.10%	0.0724
15	0.9652	0.4166%	0.0287%	87.94	55.78%	0.100%	6.59%	0.0732
20	0.9692	0.3916%	0.0287%	110.58	72.95%	0.097%	6.19%	0.0780
25	0.9720	0.3759%	0.0123%	113.23	55.70%	0.094%	5.94%	0.0739

数据来源: 国信证券经济研究所

## 资金流向增强结果图例

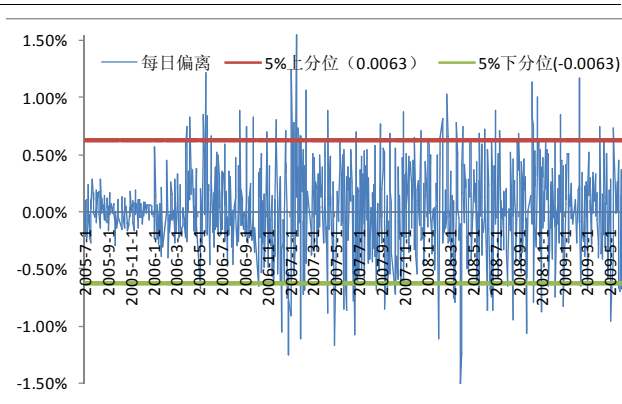
40% 的资金按照资金流向指标选择 20 个样本对指数进行增强, 其组合累计收益率和指数累计收益率、每日组合收益率与指数收益, 以及每日组合收益率与指数收益率的偏离度分别如图 4、图 5、图 6 所示。

图 4: 资金流向增强组合累计收益率与指数比较



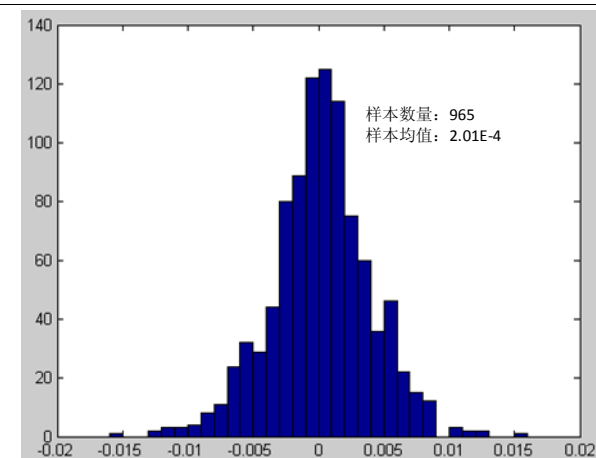
数据来源: 国信证券经济研究所

图 5：资金流向增强组合每日收益率与指数比较



资料来源：国信证券经济研究所

图 6：资金流向增强组合累计收益率与指数的偏离度



资料来源：国信证券经济研究所

从上图可以看出，虽然只是40%的资金使用资金流向指标选择多头股票，每月滚动操作，但获取的超额收益还是比较有效的。资金流向指标比较偏重短期交易，所以较高的冲击成本是这种策略的一大弱点。

## 最优化模型计算结果

计算结果如表3所示，

表 4：最优化计算结果

样本数	相关系数	日均 TE	最小换手率	最小市场容量(百万)	平均交易成本	累积 Rn 相对指数	年跟踪误差	Sharpe Ratio
103	0.9276	0.8943%	0.0009%	9.92	0.1789%	106.68%	14.14%	0.0784

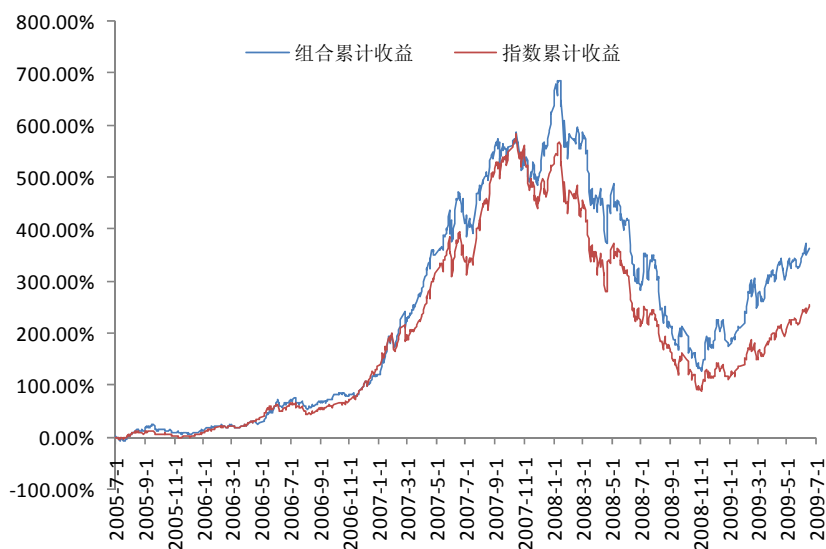
数据来源：国信证券经济研究所，全样本优化，权重约束下限：十万分之一

本报告对每期全部沪深 300 样本股进行优化，其中的样本数为最后一次优化的时候所保留的样本个数。从上表可以看出，最优化模型的日均跟踪误差为 0.8943%，换算成年跟踪误差在 14.14%，远大于前两种方法。同时由于最优化方法每次的样本权重变化较大，导致每次调整的时候交易成本过大，达到 0.1789%，考虑到单边费率为 0.2%，这意味着没优化一次，换手率接近 90%，这是不可接受的。同时最优化方法构建的组合市场容量偏小，会有一定的流动性风险。虽然最优化方法的对收益率的增强效果不错，达到了最大化组合收益率的目标，但是每日跟踪误差偏离较大，最终的跟踪误差偏大，同时过高的交易成本和潜在的流动性风险，对指数基金的运作来说比较难以容忍的。

## 最优化模型结果图例

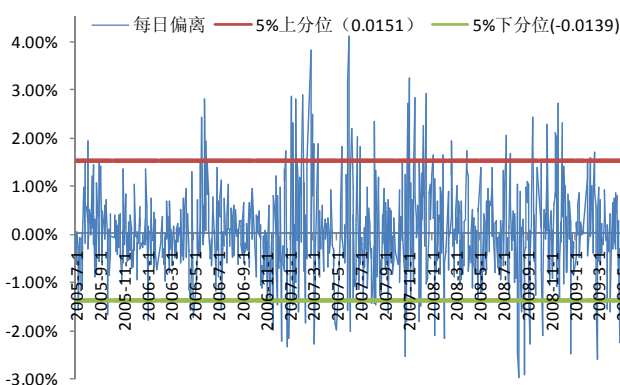
最优化方法的组合累计收益率和指数累计收益率、每日组合收益率与指数收益，以及每日组合收益率与指数收益率的偏离度分别如图 7、图 8、图 9 所示。

图 7: 最优化组合累计收益率与指数比较



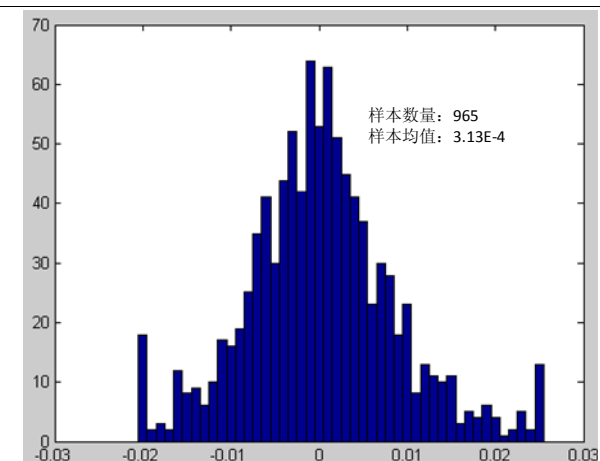
数据来源: 国信证券经济研究所, 固定交易成本单边 0.2%, 同期沪深 300 指数的 Sharpe Ratio=0.704

图 8: 最优化组合每日收益率与指数比较



资料来源: 国信证券经济研究所

图 9: 最优化组合每日收益率与指数的偏离度



资料来源: 国信证券经济研究所

从图7可以看出, 最优化方法能获取超越标的指数的收益率, 但是稳定性不如前两者。同时, 从图8可以看出, 最优化方法的每日偏离过大, 实际操作中比较难以接受。

## 结论

对于Alpha方法增强, 采用60天历史数据计算alpha, 样本数在250个左右, 日均跟踪误差可以控制在0.62% (95%置信度) 以下, 年跟踪误差不超过6%, Sharpe比率0.0805, 大于同期沪深300指数的0.0704。即使考虑实际操作中的冲击成本以及大额申购赎回等不利情况, 效果还是相当理想;

对于资金流向增强方法, 当使用40%的资金、选择20个股票进行增强, 每月

滚动操作，日均跟踪误差小于0.40%，换算成年跟踪误差小于6.20%，Sharpe比率0.0780，大于同期沪深300指数的0.0704。资金流向指标比较偏重短期交易，所以较高的冲击成本是这种策略的一大弱点；

**最优化模型**的日均跟踪误差为0.8943%，换算成年跟踪误差在14.14%，远大于前两种方法。同时由于最优化方法每次的样本权重变化较大，导致每次调整的时候交易成本过大，换手率接近90%。同时最优化方法构建的组合市场容量偏小，会有一定的流动性风险。

总的来说，alpha选股增强和资金流向选股增强不仅方法简单，操作成本较低，且各项指标都可以接受。在目前缺乏做空机制和衍生金融工具的环境下，通过alpha选股和资金流向选股对指数基金进行增强是比较可行的方法。

## 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研究团队**

<b>宏观</b>			<b>策略</b>			<b>交通运输</b>		
杨建龙			汤小生	021-68864595		唐建华	0755-82130468	
林松立	010-82254212		黄海培	021-68864598		孙菲菲	0755-82133400	
任泽平	010-82254206		崔嵘	021-68866202		高健	0755-82130678	
周炳林	0755-82133339		廖喆	021-68866236		黄金香	010-82252922	
			赵谦	021-68866295				
<b>银行</b>			<b>房地产</b>			<b>计算机</b>		
邱志承	021-68864597		方焱	0755-82130648		凌晨	021-68866233	
黄飙	0755-82133476		区瑞明	0755-82130678		电子元器件		
谈煊	010-82254212					王俊峰	010-82254205	
戴志锋	0755-82133343							
<b>有色金属</b>			<b>汽车及零配件</b>			<b>钢铁</b>		
彭波	0755-82133909		李君	021-68866235		郑东	010-82254160	
李洪冀	010-82252922		左涛	021-68866253		秦波	010-82252922	
<b>商业贸易</b>			<b>基础化工</b>			<b>非银行金融</b>		
胡鸿轲	021-68866206		邱伟	0755-82133263		武建刚	010-82250828	
吴美玉	010-82252911		陆震	0755-82130532		王一峰	010-82250828	
<b>石油与石化</b>			<b>电力设备</b>			<b>传媒</b>		
李晨	021-68866252		彭继忠	021-68866203		陈财茂	021-68866236	
严蓓娜	021-68866253		皮家银	021-68866205		廖绪发	021-68866237	
<b>机械</b>			<b>电力与公用事业</b>			<b>医药</b>		
余爱斌	0755-82133400		徐颖真	021-68864007		贺平鸽	0755-82133396	
李筱筠	010-82254205		谢达成	021-68866236		丁丹	0755-82130678	
<b>通信</b>			<b>造纸</b>			<b>家电</b>		
严平	021-68865025		李世新	0755-82130565		王念春	0755-82130407	
<b>纺织服装</b>			<b>建材</b>			<b>旅游</b>		
方军平	021-68866202		杨昕	021-68864596		陈财茂	021-68866236	
						廖绪发	021-68866237	
<b>中小股票</b>			<b>食品饮料</b>					
高芳敏	021-68864586		黄茂	0755-82133476				
陈爱华			谢鸿鹤	0755-82130646				
<b>农业</b>			<b>煤炭</b>			<b>建筑</b>		
张如	021-68866233		李然	0755-82130681		邱波	0755-82133390	
<b>固定收益与基金</b>			<b>金融工程</b>			<b>金融工程</b>		
皮敏	021-68864011		葛新元	0755-82133332		王军清	0755-82133297	
张旭	010-82254210		董艺婷	021-68866946		黄志文	0755-82130532	
杨涛	0755-82133339		戴军	021-68864585		林晓明		

**国信证券经济研究所机构销售部**

<b>华南区</b>			<b>华东区</b>			<b>华北区</b>		
万成水	0755-82133147		盛建平	021-68864592		王立法	010-82252236	
	13923401205			15821778133			13910524551	
	wancs@guosen.com.cn			shengjp@guosen.com.cn			wanglf@guosen.com.cn	
刘宇华	0755-82130818		马小丹	021-68866025		王晓建	010-82252615	
	13823380182			13801832154			13701099132	
	liuyh@guosen.com.cn			maxd@guosen.com.cn			wangxj@guosen.com.cn	
邵燕芳	0755-82133148		郑毅	021-68866205		谭春元	010-82254209	
	13480668226			13795229060			13810118116	
	shaoyf@guosen.com.cn			zhengyi@guosen.com.cn			tancy@guosen.com.cn	
庞博	0755-82130818		黄胜蓝	021-68866011		焦骥	010-82254209	
	0755-82133343			13761873797			13601094018	
	pangb@guosen.com.cn			huangsl@guosen.com.cn			jiaojian@guosen.com.cn	
祝彬	0755-82133456		刘塑	021-68866236				
	15814403667			13817906789				
	zhubin@guosen.com.cn			liusu@guosen.com.cn				