

## 专题报告

2017-1-22

金融工程 | 专题报告

# 基于网络的动量选股策略

## 报告要点

### ■ 复杂网络简介

复杂网络简而言之即呈现高度复杂性的网络，网络中的节点可以代表任何事物。本文利用复杂网络的节点多样性将不同股票的动量指标组表示为网络中的节点，并计算节点之间的距离，以找到动量处于中心位置的股票。

### ■ 策略的分组表现

我们将全部 A 股按他们和其他股票的平均距离从小到大排序分成 10 组，并回测从 2007 年 1 月 1 日到 2016 年 12 月 30 日的表现之后发现：各组之间表现出了明显的单调性，平均距离越小的股票未来的收益越高，反之则未来的收益越低。其中第 1 组的表现最好，年化收益为 31.1%，超额收益为 11.0%，获取超额收益的概率为 55.4%，大幅领先其他各组。

### ■ 市值和行业中性后的表现

我们分别以沪深 300 和中证 500 为基准对策略组合进行市值和行业中性化处理，以检验策略是否对行业和市值有一定的偏好，结果表明分组单调性略有下降。

分析师 覃川桃

☎ 021-68751782

✉ qjnt@cjsc.com

执业证书编号：S0490513030001

联系人 刘懿

☎ 021-68751259

✉ liuyi4@cjsc.com

联系人 杨靖凤

☎ (8621) 68751636

✉ yangjf@cjsc.com.cn

## 市场表现对比图



资料来源：天软科技

**风险提示：** 策略回测建立在历史数据之上，不能保证未来也有同样收益。

## 目录

动量原理.....	4
动量指标.....	4
指数平滑移动平均线 MACD.....	4
随机指标 KDJ.....	5
相对强弱指数 RSI .....	6
顺势指标 CCI .....	6
动量线 MOM .....	6
威廉指标 W%R .....	7
资金流量指标 MFI .....	7
指标正态化 .....	7
复杂网络.....	8
选股模型.....	8
策略回测.....	9
行业分布 .....	12
市值分布 .....	13
市值和行业中性后的表现.....	13
沪深 300 的表现.....	14
中证 500 的表现.....	15
总结.....	16
附录.....	17

## 图表目录

图 1: 全部 A 股分组累计收益 .....	11
图 2: 第 1 组累计超额收益 .....	11
图 3: 第 1 组相对于市场的行业超配 .....	13
图 4: 第 1 组-第 10 组的平均市值 .....	13
图 5: 沪深 300 分组累计收益 .....	15
图 6: 中证 500 分组累计收益 .....	16
表 1: 全部 A 股分组表现 1 .....	10
表 2: 全部 A 股分组表现 2 .....	10
表 3: 第 1 组分年表现 1 .....	12
表 4: 第 1 组分年表现 2 .....	12
表 5: 沪深 300 分组表现 1 .....	14
表 6: 沪深 300 分组表现 2 .....	14
表 7: 中证 500 分组表现 1 .....	15
表 8: 中证 500 分组表现 2 .....	16
表 9: 第 1 组当期持仓 (2017-01-16 调仓) .....	17

## 动量原理

动量是个物理学概念，数学表达式为物体的质量和速度的乘积，用来表示运动物体的惯性效果。在股票市场中同样也存在动量的概念，股票的动量是通过以一个固定的时间间隔连续持续计算价格来测量的。动量衡量了价格变化的速度，可以视为一段期间内，股价涨跌变动的比率。如果一个股票的价格在一段时间内快速上涨，那么它的动量增强，之后股价如果下跌或者上涨速度变慢，则动量减弱。

目前基于动量的投资策略主要有两种：动量效应策略和动量反转策略。动量效应是由 Jegadeesh 和 Titm 于 1993 年提出，是指股票的收益率有延续原来的运动方向的趋势，即过去一段时间内收益率较高的股票在未来获得的收益率仍会高于过去收益率较低的股票。与动量效应相对的是反转效应，指过去一段时间收益率较高的股票在未来获得的收益率将会低于过去收益率较低的股票。

上述两种策略主要是从过去一段时间内股票收益率的角度来选股，而本文尝试从另一种角度也就是股票动量来选股。我们刚刚提到动量是衡量股票涨跌的速度，那么如果一个股票的价格在一段时间内持续快速地上涨，那它的动量在这段时间内就会一直处于较高的位置，反之如果股价持续快速地下跌，动量就会一直处在较低的位置。从行为金融学的角度分析，由于心理因素我们通常会避免买入这类股票，而是选择继续观望，即使市场价格是低于股票的内在价值的。尤其对于普通散户投资者而言，由于信息不足和知识偏差，他们并不太了解股票的内在价值。所以在散户数量众多的 A 股市场上，这种观望的情绪就会更加的浓烈。在这种情况下，那些动量处于中等位置的股票后续反而会受到大量资金的追捧，本文的选股模型就是希望找到这些股票。

## 动量指标

为了方便理解下文介绍的选股模型，下面先简单介绍下此策略用到的动量指标及其计算方法。

## 指数平滑移动平均线 MACD

MACD 是利用收盘价的短期（常用为 12 日）移动平均线与长期（常用为 26 日）移动平均线之间的聚合与分离状况，对买进、卖出时机作出研判的技术指标。计算方法如下：

12 日 EMA 的计算：

$$EMA_{12}(12) = EMA_{t-1}(12) * \frac{11}{13} + C_t * \frac{2}{13}, \text{ 其中 } C_t \text{ 为当日收盘价；}$$

26 日 EMA 的计算：

$$EMA_{26}(26) = EMA_{t-1}(26) * \frac{25}{27} + C_t * \frac{2}{27}$$

差异值 (DIF) 的计算:

$$DIF_t = EMA_t(12) - EMA_t(26)$$

根据差异值计算其 9 日的 EMA, 即离差平均值, 就是所求的 DEA 值:

$$DEA_t = DEA_{t-1} * \frac{8}{10} + DIF_t * \frac{2}{10}$$

MACD 柱的计算:

$$MACD_t = (DIF_t - DEA_t) * 2$$

故 MACD 指标是由两线一柱组合起来形成, 快线为 DIF, 慢线为 DEA, 柱状图为 MACD。当 MACD 从正数转向负数, 为卖出信号。当 MACD 以大角度变化, 表示短期移动平均线和长期移动平均线迅速拉开, 代表了市场可能会转向。我们使用 MACD 柱作为我们的模型指标之一, 以期反映了近期股价涨跌的快慢, 也就是短期股价的动量大小。

## 随机指标 KDJ

KDJ 一般用于股票分析的统计体系, 根据统计学原理, 通过一个特定的周期 (常为 9 日、9 周等) 内出现过的最高价、最低价及最后一个计算周期的收盘价及这三者之间的比例关系, 来计算最后一个计算周期的 RSV, 然后根据平滑移动平均线的方法来计算 K 值、D 值与 J 值, 并绘成曲线图来研判股票走势。

KDJ 的计算方法如下:

$$RSV_t(n) = \frac{C_n - lowest(L, n)}{highest(H, n) - lowest(L, n)} * 100$$

公式中,  $C_n$  为第  $n$  日收盘价,  $lowest(L, n)$  为过去  $n$  日内的最低价,  $highest(H, n)$  为过去  $n$  日内的最高价;

其次, 计算 K 值与 D 值:

$$K_t = K_{t-1} * \frac{2}{3} + RSV_t * \frac{1}{3}$$

$$D_t = D_{t-1} * \frac{2}{3} + K_t * \frac{1}{3}$$

期初 K 值与 D 值均设为 50;

$$J_t = K_t * 3 - D_t * 2$$

KDJ 最早是以 KD 指标的形式出现, 而 KD 指标是在威廉指标的基础上发展起来的。不过 KD 指标只判断股票的超买超卖的现象, 而 KDJ 指标在设计过程中主要是研究最高价、最低价和收盘价之间的关系, 同时融合了动量观念、强弱指标和移动平均线的一些优点, 能更有效的反映股票近期的涨幅快慢。其中 J 值对近期股价的变化最敏感, 所以我们将它作为我们的动量指标之一。

## 相对强弱指数 RSI

RSI 是根据一定时期内上涨点数和下跌点数之和的比率制作出的一种技术曲线。能够反映出市场在一定时期内的景气程度。n 日 RSI 的计算方法如下：

$$RSI(n) = \frac{\sum_{t=1}^n \max(p_t, 0)}{\sum_{t=1}^n |p_t|} * 100$$

公式中， $p_t$  表示第 t 日的涨跌幅；

从计算公式上看，我们可以看到，RSI 的计算非常简单，我们可以理解为：在一段时间内股价上涨所产生的波动占整个波动的百分比，也可以用来表示某一阶段价格上涨的速度。

## 顺势指标 CCI

CCI 最早是用于期货市场的判断，后运用于股票市场的研判，并被广泛使用。与大多数单一利用股票的收盘价、开盘价、最高价或最低价而发明出的各种技术分析指标不同，CCI 指标根据统计学原理，引进价格与固定期间的股价平均区间的偏离程度的概念，强调股价平均绝对偏差在股市技术分析中的重要性，是一种比较独特的技术指标。

n 日 CCI 的计算方法如下：

$$TYP = \frac{H + L + C}{3}, \text{ H 为当日最高价, L 为当日最低价, C 为当日收盘价;}$$

$$MA(n) = \frac{\sum_{t=1}^n TYP_t}{n}, \quad MD(n) = \frac{\sum_{t=1}^n |TYP_t - MA(n)|}{n}$$

$$CCI(n) = \frac{TYP_n - MA(n)}{0.015 \cdot MD(n)}$$

## 动量线 MOM

MOM 的用以衡量股价的动量，亦可称之为“速度线”。一般来说，股价的涨跌应维持一定的速率。如果涨跌的速率减缓，很可能要进入横盘或者反转的走势。因此，观察股价的速度感，对于股价多空力道的判定，有很大的帮助。其计算公式非常简单：

$$MOM_t(n) = C_t - C_{t-n}$$

公式中， $C_t$  表示第 t 日的收盘价；

## 威廉指标 W%R

威廉指标是一个振荡指标，是依股价的摆动点来度量股票或指数是否处于超买或超卖的状态。它衡量多空双方创出的峰值（最高价）距每天收市价的距离与一定时间内的股价波动范围的比例，以提供股市趋势是否反转的讯号。威廉指标的计算公式为：

$$W\%R(n) = \frac{\text{highest}(H, n) - C_n}{\text{highest}(H, n) - \text{lowest}(L, n)} * 100$$

公式中， $C_n$  为第  $n$  日收盘价， $\text{highest}(H, n)$  为过去  $n$  日内的最高价， $\text{lowest}(L, n)$  为过去  $n$  日内的最低价。

## 资金流量指标 MFI

MFI 指标实际是将 RSI 加以修改后演变而来。RSI 以成交价为计算基础；MFI 指标则结合价和量，将其列入综合考虑的范围。 $n$  日 MFI 计算公式如下：

$$TYP = \frac{H + L + C}{3}, \text{ H 为当日最高价, L 为当日最低价, C 为收盘价;}$$

货币流量  $MF = TYP * Vol$ ，其中  $Vol$  为当日成交量；

用  $PMF$  和  $NMF$  表示当日的正货币流量和负货币流量。如果当日  $MF$  大于昨日  $MF$ ，则将当日的  $MF$  值视为正货币流量，而当日  $NMF$  值为 0；如果当日  $MF$  小于昨日  $MF$ ，则将当日的  $MF$  值视为负货币流量，而当日  $PMF$  值为 0；

$$MFI(n) = \frac{\sum_{t=1}^n PMF}{\sum_{t=1}^n PMF + \sum_{t=1}^n NMF} * 100$$

## 指标正态化

虽然上述的指标都能有效的衡量股票的动量，但是却存在着以下两个问题：

### 1) 股价对指标计算结果的影响：

在其他情况相同的前提下，股票的价格大小对指标的计算结果有显著的影响。以  $MACD$  为例，高股价股票的  $MACD$  要明显高于低股价股票的  $MACD$ ，所以同一指标在不同股票之间是难以比较的。

### 2) 不同指标的数值范围不同：

由于计算方法的不同，不同指标的数值范围也是不同的，比如  $KDJ$  的值在 0 到 100 之间，而  $CCI$  则是波动于正无穷大和负无穷大之间，这使得我们不能简单将这些指标放在一起比较。

为了能将这些不同的动量指标联系在一起，并寻找不同股票之间的动量关系，我们在处理这些指标之前先将他们做一个正态化的预处理，具体处理方法将在理论模型部分中详细介绍。

## 复杂网络

为了寻找所有股票之间的动量关系，我们引入复杂网络来对这些指标进行分析，首先对复杂网络的概念做一个简单的介绍。

复杂网络是一种具有自组织、自相似、吸引子、小世界、无标度中部分或全部性质的网络。复杂网络简而言之即呈现高度复杂性的网络。其复杂性主要表现在以下几个方面：结构复杂，网络进化，连接多样性，动力学复杂性，节点多样性，多重复杂性融合。

目前，复杂网络研究的内容主要包括：网络的几何性质，网络的形成机制，网络演化的统计规律，网络上的模型性质，以及网络的结构稳定性，网络的演化动力学机制等问题。其中在自然科学领域，网络研究的基本测度包括：度（degree）及其分布特征，度的相关性，集聚程度及其分布特征，最短距离及其分布特征，介数及其分布特征，连通集团的规模分布。

本文利用复杂网络的节点多样性将不同股票的动量指标组表示为网络中的节点，并计算节点之间的距离，以找到动量处于中心位置的股票。

## 选股模型

上文对我们的策略模型的基础理论进行了阐述，下面就来具体介绍选股模型的构建方法。

假设市场有  $N$  个股票，首先将最近一年内停牌时间超过 22 周的股票剔除，然后我们可以通过对历史行情数据的计算得出每个股票每周收盘之后的 MACD, KDJ, RSI, CCI, MOM, W%R, MFI 指标的值。我们将第  $i$  个股票最近一周的动量指标表示如下：

$$M_i = [MACD_i, KDJ_i, RSI_i, CCI_i, MOM_i, WR_i, MFI_i]$$

然后我们对每个指标进行正态化，以 MACD 为例正态化公式为  $macd = \frac{MACD - \mu}{\sigma}$ ，其中  $\mu$  为最近一年内 MACD 的平均值， $\sigma$  为最近一年内 MACD 的标准差，以此类推我们可以得到正态化后的动量指标：

$$m_i = [macd_i, kdj_i, rsi_i, cci_i, mom_i, wr_i, mfi_i]$$

由此我们可以得出一个  $N$  行的动量指标矩阵：

$$\begin{bmatrix} macd_1 & kdj_1 & \cdots & mfi_1 \\ macd_2 & kdj_2 & \cdots & mfi_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ macd_N & kdj_N & \cdots & mfi_N \end{bmatrix}$$

根据上文复杂网络理论所述，我们可以将这个矩阵转化为一个网络，矩阵中的一行即为网络中的一个节点，接下来我们使用欧式距离公式计算每个节点与其他节点之间的距离。假设有两个  $n$  维向量  $X=(x_1, x_2 \dots x_n)$ ， $Y=(y_1, y_2 \dots y_n)$ ， $X$  与  $Y$  的欧式距离为：

$$\text{欧式距离}_{X,Y} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

通过计算所有节点之间的距离，我们得到一个  $N$  行  $N$  列的距离矩阵：

$$\begin{bmatrix} d_{1,1} & d_{1,2} & \cdots & d_{1,N} \\ d_{2,1} & d_{2,2} & \cdots & d_{2,N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{N,1} & d_{N,2} & \cdots & d_{N,N} \end{bmatrix}, \text{其中当 } i=j \text{ 时, } d_{i,j}=0; \text{ 当 } i \neq j \text{ 时, } d_{i,j}=d_{j,i};$$

接着我们计算距离矩阵中每一行的平均值，也就是每个节点与其他节点的平均距离，即： $D_i = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N d_{i,j}$ 。我们将所有节点与其他节点的平均距离从小到大排序，

节点与其他节点的平均距离越小表示节点在网络中处在更中心的位置，反之则表示节点处在更边缘的位置。

那么怎么从股票动量的角度来理解平均距离呢？我们知道网络中的每个节点代表的是一个股票正态化之后的动量指标，两个节点之间的距离就可以理解为两个股票动量的差异度，平均距离即为一个股票与网络中其他股票的平均差异度。那么如果一个股票与其他股票的平均差异度越小，就可以理解为这个股票相对于网络中其他的股票处在更中心的位置。根据我们最初的猜测，我们将最近一个月内每个股票的平均距离取平均值，并选出平均值最小的股票，我们认为这些股票的价格在过去一个月内以稳定的速度行进，未来股价会受到更多资金的驱动从而获得更高的收益。

## 策略回测

下面我们用实际的市场数据对上述策略模型进行回测，来观察选股策略的收益表现。回测的具体细节如下：

- 1) 回测区间：2007 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 30 日；
- 2) 选股范围：全部 A 股；
- 3) 划分方法：根据平均距离从小到大排序划分为 10 组，组内等权配置；
- 4) 基准指数：全 A 等权指数；
- 5) 调仓频率：每四周调仓；
- 6) 买卖价格：第四周收盘后选股，以下周第一个交易日的均价买入；
- 7) 特殊情况：剔除停牌以及涨跌停不能买卖的情况

8) 交易成本: 双边千分之三

9) 无风险利率: 3%

回测结果如表 1 和表 2 所示, 各项指标的单调性都非常明显, 平均距离越小的股票未来的收益越高, 反之则未来的收益越低。其中第 1 组的表现最好, 年化收益为 31.1%, 跑赢指数 11.0%, 跑赢指数概率为 55.4%, 大幅领先其他各组; 最大回撤和收益波动率则为所有组中最高的 36.2%和 37.4%; 但是风险调整后的收益仍明显高于其他各组, 信息比率为 2.07, Alpha 为 10.5%, 夏普比率为 0.75。表现最差的为第 10 组, 年化收益仅为 9.4%, 跑输指数 10.7%, 跑输概率 54%, 各项风险调整后收益也为各组中最低。

表 1: 全部 A 股分组表现 1

平均距离从小到大	年化收益	超额收益	超额胜率	绝对胜率	最大回撤	收益波动率
第1组	31.1%	11.0%	55.4%	58.7%	36.2%	37.4%
第2组	25.2%	5.1%	52.5%	58.4%	34.6%	36.9%
第3组	21.9%	1.8%	50.7%	57.9%	34.6%	37.0%
第4组	19.8%	-0.3%	50.0%	57.9%	35.2%	36.6%
第5组	19.6%	-0.5%	49.4%	57.9%	34.9%	36.4%
第6组	16.7%	-3.4%	47.5%	58.0%	33.6%	36.3%
第7组	16.0%	-4.1%	47.7%	57.1%	34.1%	35.9%
第8组	15.0%	-5.1%	47.6%	56.9%	32.4%	35.4%
第9组	12.5%	-7.6%	45.6%	56.9%	28.7%	35.2%
第10组	9.4%	-10.7%	46.0%	55.8%	28.2%	35.2%

资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

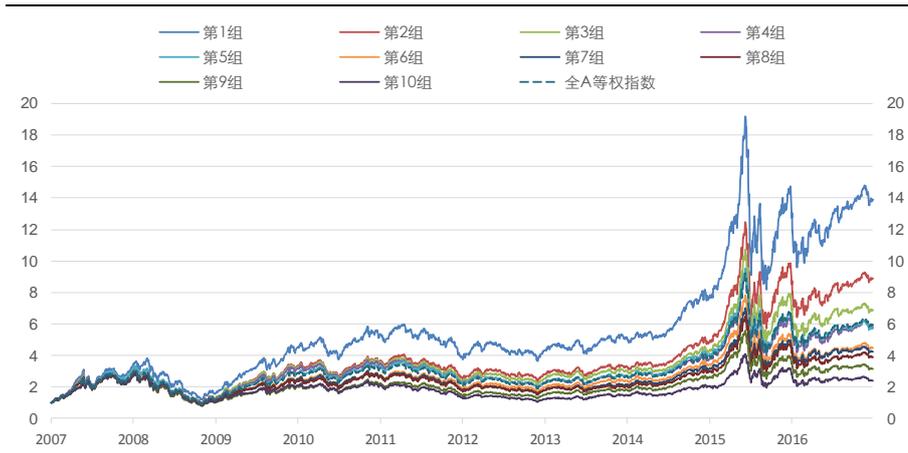
表 2: 全部 A 股分组表现 2

平均距离从小到大	信息比率	Beta	Alpha	特雷诺比率	夏普比率	索提诺比率
第1组	2.07	1.03	10.5%	0.27	0.75	0.48
第2组	1.10	1.02	4.8%	0.22	0.60	0.38
第3组	0.50	1.02	1.5%	0.19	0.51	0.32
第4组	-0.02	1.01	-0.5%	0.17	0.46	0.29
第5组	-0.09	1.00	-0.6%	0.16	0.45	0.28
第6组	-0.85	1.00	-3.5%	0.14	0.38	0.24
第7组	-0.98	0.99	-4.0%	0.13	0.36	0.22
第8组	-1.10	0.97	-4.7%	0.12	0.34	0.21
第9组	-1.26	0.96	-7.0%	0.10	0.27	0.16
第10组	-1.18	0.95	-9.9%	0.07	0.18	0.11

资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

图 1 是各组以及全 A 等权指数自 2007 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 30 日的累计收益曲线，结果与表 1 和表 2 类似，各组累计收益曲线基本从上至下单调排列。在图 2 中，我们将第 1 组和全 A 等权指数单独进行比较，并画出第 1 组基于指数的累计超额收益曲线，我们可以看到累计超额收益曲线持续向上且比较平滑，可见策略获得的超额收益比较稳定。

图 1: 全部 A 股分组累计收益



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 2: 第 1 组累计超额收益



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 3 和表 4 为第一组在 2007-2016 年的分年表现，从结果看除了 2013 年略微跑输指数之外其他各年表现都优于指数，都获得了正 Alpha；信息比率都较高，可见策略在承担跟踪误差的同时也获得了较高的超额收益；2015 年的最大回撤为历年最高，这也与当时市场的高波动率有关。表现最好为 2007 年和 2009 年，年化收益为 242%和 198%，分别跑赢指数 46.9%和 48.1%；风险调整后收益也最高，夏普比率分别为 5.29 和 5.31，Alpha 分别为 33.2%和 44.7%。表现最差为 2008 年，策略年化收益为-52.8%，

但仍跑赢指数 6.3%，同年市场也是开始了一波大熊市。2016 年受年初熔断的影响，年化收益仅为-3.9%，但仍有 7.2%的超额收益，信息比率 3.23 仅次于 2009 年。

表 3：第 1 组分年表现 1

年份	年化收益	超额收益	超额胜率	绝对胜率	最大回撤	收益波动率
2007	242.0%	46.9%	54.2%	68.8%	29.4%	45.2%
2008	-52.8%	6.3%	56.9%	48.8%	25.8%	56.5%
2009	198.0%	48.1%	62.7%	70.5%	14.0%	36.7%
2010	17.6%	7.2%	55.0%	59.9%	12.7%	28.4%
2011	-25.5%	4.8%	55.3%	52.5%	10.6%	24.1%
2012	9.4%	7.8%	53.9%	50.6%	9.6%	25.0%
2013	20.3%	-0.1%	47.9%	58.4%	10.7%	22.1%
2014	48.8%	4.8%	51.4%	59.2%	8.7%	20.1%
2015	93.1%	17.2%	57.8%	62.3%	36.2%	55.8%
2016	-3.9%	7.2%	59.0%	56.6%	13.3%	34.4%

资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 4：第 1 组分年表现 2

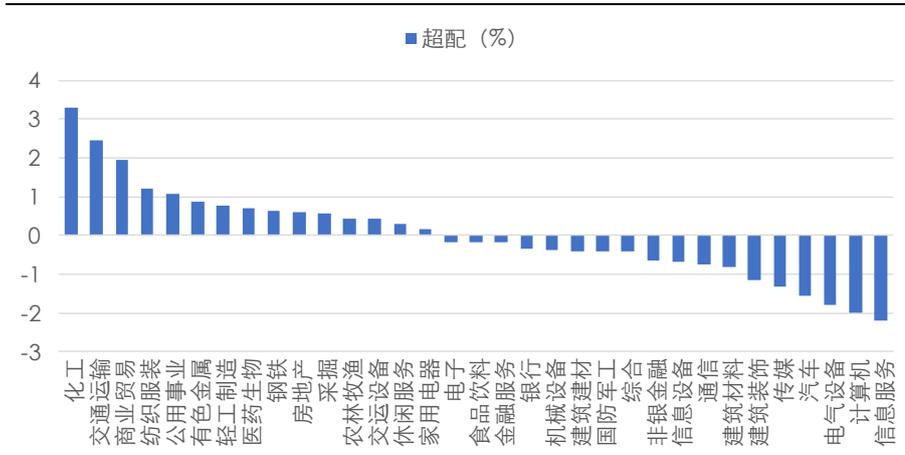
年份	信息比率	Beta	Alpha	特雷诺比率	夏普比率	索提诺比率
2007	1.99	1.07	33.2%	2.23	5.29	4.04
2008	2.63	1.02	7.6%	-0.55	-0.99	-0.75
2009	4.18	1.02	44.7%	1.90	5.31	3.60
2010	1.95	1.01	7.2%	0.14	0.51	0.27
2011	2.38	0.99	4.6%	-0.29	-1.18	-0.52
2012	2.43	1.00	7.8%	0.06	0.26	0.12
2013	-0.07	0.97	0.4%	0.18	0.78	0.34
2014	1.05	0.98	5.5%	0.47	2.27	0.93
2015	2.30	1.05	13.7%	0.86	1.61	1.32
2016	3.23	1.02	7.5%	-0.07	-0.20	-0.12

资料来源：天软科技，长江证券研究所

## 行业分布

为了观察策略的行业偏好，我们计算了第 1 组持仓和市场的各行业的历史累计占比，并将第 1 组相对于市场的超配从大到小排列，结果如图 3 所示：我们可以看到，第 1 组更偏向于选择化工，交通运输，商业贸易，纺织服装和公用事业这些行业。

图 3：第 1 组相对于市场的行业超配

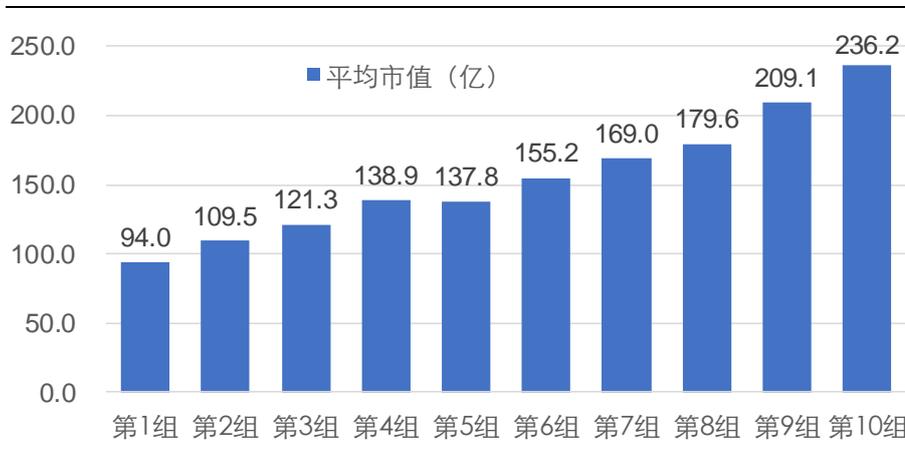


资料来源：天软科技，长江证券研究所

## 市值分布

我们还计算了第 1 组到第 10 组持仓股票的平均市值，结果如图 4 所示：我们可以看到第 1 组到第 10 组的平均市值逐渐变大。从市值分布来看，市值越小，其表现越好。

图 4：第 1 组-第 10 组的平均市值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

## 市值和行业中性后的表现

从上面的行业分布和市值分布我们可以看出此策略对股票的行业和市值有一定的偏好。为了验证这点，我们分别以沪深 300 和中证 500 为基准在分组时进行了市值和行业中性处理，重新进行了回测。

## 沪深 300 的表现

以沪深 300 为基准的分组表现如表 5 和表 6 所示：第 1 组的表现现在各组中仍然是最好的，年化绝对收益为 22.4%，相对沪深 300 的年化超额收益为 17.5%，获得超额收益的概率为 59.8%，信息比率为 1.26。

表现最差为第 10 组，年化绝对收益仅为 4.9%，跑输指数 0.1%，跑输概率 46.1%，信息比率仅为 0.09。虽然总体呈现下降趋势，但是我们可以看到第 1 组到第 10 组的单调性比起全 A 明显降低，可见策略的确对行业和市值存在偏好。

表 5：沪深 300 分组表现 1

平均距离从小到大	年化收益	超额收益	超额胜率	绝对胜率	最大回撤	收益波动率
第1组	22.4%	17.5%	59.8%	57.1%	31.0%	35.6%
第2组	17.6%	12.7%	56.8%	55.7%	27.0%	35.2%
第3组	18.8%	13.8%	57.9%	56.4%	28.5%	34.9%
第4组	14.1%	9.2%	57.5%	55.5%	26.9%	34.5%
第5组	16.7%	11.8%	56.8%	56.0%	27.5%	34.6%
第6组	16.4%	11.5%	57.5%	56.3%	29.0%	33.7%
第7组	14.2%	9.3%	55.8%	55.2%	26.0%	33.7%
第8组	7.3%	2.4%	54.8%	55.2%	25.6%	33.5%
第9组	5.9%	1.0%	55.1%	55.2%	27.7%	33.9%
第10组	4.9%	-0.1%	53.9%	54.8%	24.2%	33.5%

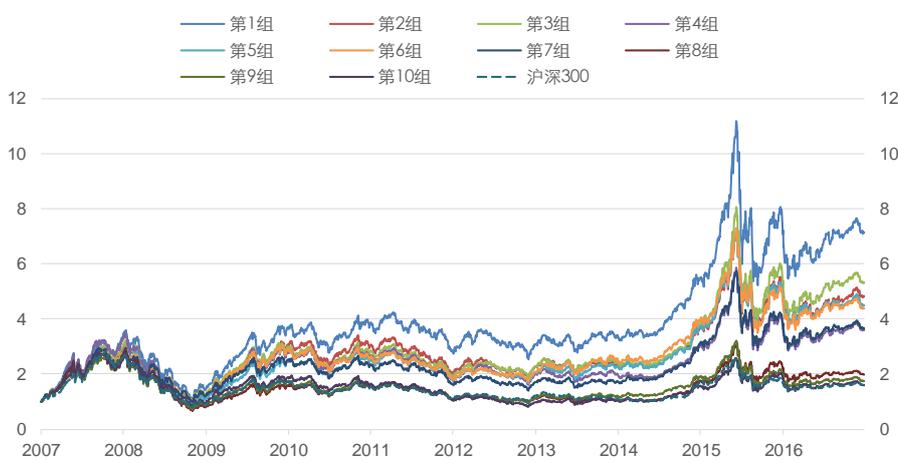
资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 6：沪深 300 分组表现 2

平均距离从小到大	信息比率	Beta	Alpha	特雷诺比率	夏普比率	索提诺比率
第1组	1.26	1.09	17.3%	0.18	0.55	0.34
第2组	1.04	1.09	12.5%	0.13	0.41	0.25
第3组	1.14	1.08	13.7%	0.15	0.45	0.28
第4组	0.86	1.08	9.0%	0.10	0.32	0.19
第5组	1.05	1.08	11.7%	0.13	0.40	0.24
第6组	1.11	1.06	11.4%	0.13	0.40	0.24
第7组	0.89	1.05	9.2%	0.11	0.33	0.20
第8组	0.33	1.06	2.3%	0.04	0.13	0.08
第9组	0.20	1.06	0.9%	0.03	0.09	0.05
第10组	0.09	1.04	-0.1%	0.02	0.06	0.03

资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 5: 沪深 300 分组累计收益



资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

## 中证 500 的表现

以中证 500 为基准的分组表现如表 7 和表 8 所示: 表现最好的为第 1 组, 年化收益为 28.6%, 跑赢中证 500 指数 14.7%, 跑赢概率 58.8%, 信息比率为 1.88。表现最差的为第 10 组, 年化收益为 9.7%, 跑输指数 4.2%, 跑输概率 52.4%, 信息比率为-0.48。和沪深 300 的结果相比, 单调性有所提高, 除了第 4 组和第 5 组, 其他各组表现都呈现下降趋势, 我们从图 6 的累计收益曲线也可以进一步看出这点。

表 7: 中证 500 分组表现 1

平均距离从小到大	年化收益	超额收益	超额胜率	绝对胜率	最大回撤	收益波动率
第1组	28.6%	14.7%	58.8%	58.6%	35.6%	37.3%
第2组	24.9%	11.0%	55.5%	58.1%	34.0%	37.0%
第3组	23.0%	9.0%	55.0%	58.2%	36.4%	36.7%
第4组	19.4%	5.6%	53.1%	57.7%	33.7%	36.6%
第5组	19.9%	6.1%	53.7%	58.1%	34.8%	36.6%
第6组	17.2%	3.3%	52.9%	57.6%	33.3%	36.2%
第7组	16.0%	2.1%	50.8%	57.1%	34.2%	35.9%
第8组	12.7%	-1.2%	49.3%	56.9%	31.1%	35.6%
第9组	12.4%	-1.4%	50.6%	57.4%	30.2%	35.5%
第10组	9.7%	-4.2%	47.6%	56.3%	27.6%	35.2%

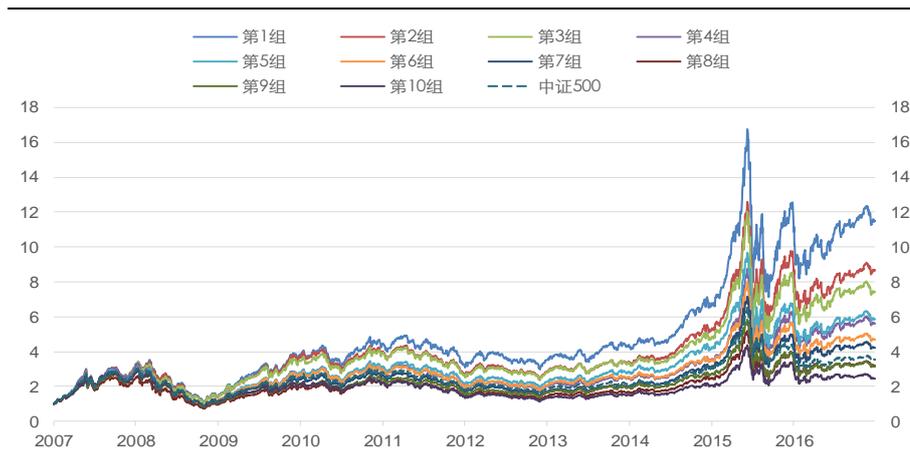
资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

表 8: 中证 500 分组表现 2

平均距离从小到大	信息比率	Beta	Alpha	特雷诺比率	夏普比率	索提诺比率
第1组	1.88	1.06	14.0%	0.24	0.68	0.44
第2组	1.58	1.06	10.4%	0.21	0.59	0.38
第3组	1.36	1.05	8.5%	0.19	0.54	0.34
第4组	0.95	1.05	5.0%	0.16	0.45	0.28
第5组	1.01	1.05	5.5%	0.16	0.46	0.29
第6组	0.62	1.04	3.0%	0.14	0.39	0.24
第7组	0.42	1.03	1.8%	0.13	0.36	0.22
第8组	-0.12	1.02	-1.4%	0.10	0.27	0.17
第9组	-0.15	1.01	-1.6%	0.09	0.27	0.16
第10组	-0.48	1.00	-4.2%	0.07	0.19	0.11

资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

图 6: 中证 500 分组累计收益



资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

## 总结

本文提出的策略以股票的动量指标为节点构建网络, 并通过计算节点之间的距离找到在过去一段时间内动量处于中心位置的股票。我们预期由于观望情绪, 这些股票在未来会受到更多的资金追捧从而获得更高的收益。利用 2007 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 30 的历史数据我们对策略进行了回测, 并通过观察持仓的行业分布和市值分布对其偏好进行了分析, 我们得出如下结论:

1. 股票的动量距离网络中心位置越近, 未来的收益就越高。
2. 从行业分布来看, 策略偏向于化工, 交通运输, 商业贸易, 纺织服装和公用事业这些行业。
3. 从市值分布来看, 市值越小, 其表现越好。

## 附录

表 9: 第 1 组当期持仓 (2017-01-16 调仓)

股票代码	股票名称	股票代码	股票名称	股票代码	股票名称	股票代码	股票名称
SZ000958	东方能源	SH600452	涪陵电力	SZ300416	苏试试验	SZ300077	国民技术
SH603901	永创智能	SZ002267	陕天然气	SH600121	郑州煤电	SZ000501	鄂武商 A
SZ002516	旷达科技	SH600396	金山股份	SH600315	上海家化	SH603268	松发股份
SZ300283	温州宏丰	SZ002636	金安国纪	SZ002374	丽鹏股份	SZ300062	中能电气
SZ000890	法尔胜	SZ300204	舒泰神	SH600662	强生控股	SZ002715	登云股份
SH600805	悦达投资	SH600801	华新水泥	SZ300071	华谊嘉信	SH600635	大众公用
SZ002687	乔治白	SH600223	鲁商置业	SH603729	龙韵股份	SZ300354	东华测试
SH600716	凤凰股份	SZ300407	凯发电气	SZ300341	麦迪电气	SZ000979	中弘股份
SZ002682	龙洲股份	SZ002686	亿利达	SZ002565	顺灏股份	SH600708	光明地产
SH600210	紫江企业	SH600080	金花股份	SH600110	诺德股份	SH600853	龙建股份
SH600398	海澜之家	SZ000807	云铝股份	SH600648	外高桥	SH600448	华纺股份
SZ002566	益盛药业	SZ300240	飞力达	SZ000605	渤海股份	SZ300406	九强生物
SZ002334	英威腾	SH600561	江西长运	SZ000429	粤高速 A	SZ000632	三木集团
SH600639	浦东金桥	SH600729	重庆百货	SZ300457	赢合科技	SH600793	宜宾纸业
SH600707	彩虹股份	SZ002678	珠江钢琴	SZ002240	威华股份	SZ002541	鸿路钢构
SZ300355	蒙草生态	SZ002042	华孚色纺	SZ000677	恒天海龙	SH603997	继峰股份
SZ300112	万讯自控	SZ002037	久联发展	SZ000616	海航投资	SZ300137	先河环保
SH600133	东湖高新	SZ300125	易世达	SZ000099	中信海直	SZ000599	青岛双星
SZ002062	宏润建设	SZ300222	科大智能	SH600597	光明乳业	SH600987	航民股份
SZ300064	豫金钻石	SZ002693	双成药业	SH600009	上海机场	SH603618	杭电股份
SZ002398	建研集团	SZ002116	中国海诚	SZ002671	龙泉股份	SZ300023	宝德股份
SZ002328	新朋股份	SZ000751	锌业股份	SZ300318	博晖创新	SH603899	晨光文具
SH600240	华业资本	SZ000919	金陵药业	SH600436	片仔癀	SZ002054	德美化工
SZ002014	永新股份	SZ300033	同花顺	SZ002523	天桥起重	SH600100	同方股份
SZ300211	亿通科技	SH600378	天科股份	SH600139	西部资源	SH600191	华资实业
SH600557	康缘药业	SH603318	派思股份	SH600748	上实发展	SH600283	钱江水利
SH600423	柳化股份	SZ002548	金新农	SZ000695	滨海能源	SZ000020	深华发 A
SZ000976	春晖股份	SZ001696	宗申动力	SZ002101	广东鸿图	SH600061	国投安信
SH600637	东方明珠	SH600744	华银电力	SH600791	京能置业	SZ002073	软控股份
SH601369	陕鼓动力	SZ000680	山推股份	SZ300258	精锻科技	SH600159	大龙地产
SH601515	东风股份	SZ300316	晶盛机电	SH600601	方正科技	SH600203	福日电子
SZ000715	中兴商业	SH600218	全柴动力	SZ002372	伟星新材	SH600058	五矿发展
SH600723	首商股份	SH600812	华北制药	SH600401	海润光伏	SZ000014	沙河股份
SH600403	大有能源	SZ000755	山西三维	SZ002667	鞍重股份	SZ300057	万顺股份
SZ002743	富煌钢构	SH600509	天富能源	SH600488	天药股份	SH600605	汇通能源
SZ000838	财信发展	SZ002507	涪陵榨菜	SZ300432	富临精工	SH600037	歌华有线
SH603600	永艺股份	SH600117	西宁特钢	SH600789	鲁抗医药	SZ002637	赞宇科技
SH600848	上海临港	SZ000650	仁和药业	SH600517	置信电气	SH600830	香溢融通

SZ000788	北大医药	SZ002607	亚夏汽车	SZ002203	海亮股份	SZ000566	海南海药
SH600064	南京高科	SH600105	永鼎股份	SZ002706	良信电器	SZ300412	迦南科技
SZ300247	乐金健康	SZ000546	金圆股份	SH600093	禾嘉股份	SH600270	外运发展
SH600706	曲江文旅	SH603199	九华旅游	SZ300267	尔康制药	SZ002536	西泵股份
SH600829	人民同泰	SH603566	普莱柯	SZ300185	通裕重工	SZ002605	姚记扑克
SZ000792	盐湖股份	SH600981	汇鸿集团	SZ002705	新宝股份	SH600198	大唐电信
SH600332	白云山	SZ002627	宜昌交运	SZ300106	西部矿业	SH600327	大东方
SH600179	安通控股	SZ300040	九洲电气	SH600780	通宝能源	SH600199	金种子酒
SZ300157	恒泰艾普	SZ300235	方直科技	SZ002508	老板电器	SH603123	翠微股份
SH600463	空港股份	SH600835	上海机电	SZ002768	国恩股份	SH600715	文投控股
SH600975	新五丰	SZ300379	东方通	SH600116	三峡水利	SZ000628	高新发展
SZ002212	南洋股份	SZ002649	博彦科技	SH600220	江苏阳光	SZ002560	通达股份
SH603789	星光农机	SH603023	威帝股份	SH600555	海航创新	SZ002471	中超控股
SH601208	东材科技	SH600792	云煤能源	SH601099	太平洋	SH603828	柯利达
SH603309	维力医疗	SZ002081	金螳螂	SZ002769	普路通	SZ000590	启迪古汉
SH600993	马应龙	SZ002268	卫士通	SH601218	吉鑫科技	SZ000859	国风塑业
SZ002737	葵花药业	SZ002369	卓翼科技	SZ000799	酒鬼酒	SH603686	龙马环卫
SZ002160	常铝股份	SH600238	海南椰岛	SZ002531	天顺风能	SZ002730	电光科技
SZ000430	张家界	SH600285	羚锐制药	SZ300006	莱美药业	SZ300206	理邦仪器
SZ002144	宏达高科	SH600894	广日股份	SZ000667	美好置业		

资料来源：天软科技，长江证券研究所

## 投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
看好	相对表现优于市场
中性	相对表现与市场持平
看淡	相对表现弱于市场
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
买入	相对大盘涨幅大于 10%
增持	相对大盘涨幅在 5%~10%之间
中性	相对大盘涨幅在-5%~5%之间
减持	相对大盘涨幅小于-5%
无投资评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

## 联系我们

### 上海

浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 21 楼 (200122)

### 武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼 (430015)

### 北京

西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层 (100032)

### 深圳

深圳市福田区福华一路 6 号免税商务大厦 18 楼 (518000)

## 重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。