

## 课题研究报告

### 金融工程

### 数量化投资

## 风格投资专题研究之一

2014年6月30日

#### 相关研究报告:

《寻找“未起飞”的成长股：欧奈尔选股法则》

—2013-04-10

《运用 CanSlim 选股法构建强势组合》—

2013-07-09

《寻找被真实低估的“价值股”》—2014-1-02

#### 证券分析师：黄志文

电话：0755-82133129

E-MAIL: huangzw@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码：0980510120059

#### 证券分析师：林晓明

电话：021-60875168

E-MAIL: linxiaom@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码：S0980512020001

#### 分析报告

## Alpha 因子风格适应性

### ● 问题的提出

在研究过程中发现，一个新的 Alpha 因子的发现与引入，常常并不能提高策略收益，究其原因，我们认为市场中存在如同 Alpha 因子的超市场因素——股票风格——影响了 Alpha 因子对投资组合作用的显著性。不同风格的股票对于 Alpha 因子的相关性以及敏感性各不相同。在某一个风格股票群里 Alpha 因子显著有效，可能被另一风格股票群类的负相关性或低相关性所影响，导致整体上 Alpha 因子的作用被减弱或者掩盖。

### ● 超市场因素的存在

CAPM 模型缺乏说服力，市场存在许多影响股票收益的其他因素。这些因素被称为超市场因素，而超市场因素包括风格因素和行业因素等。构成某种风格的股票必须具有一种共同的属性，这一属性使风格内的股票与其他的股票相区别。同一风格股票的收益表现必须具有较强的相关性。按照风格而非单个股票来配置资产的投资组合管理方法被称为风格投资。“内在价值理论”里的“价值”与“成长”可以被认为典型的投资风格，同时，资产组合理论的延伸中最具影响力的 Fama 和 French(1992)<sup>1</sup> 的研究也可以作为股票风格划分的重要依据与方法。

### ● 双因素分析有效性

在 Fama-French 的三因子模型的选择上，通过对模型中的两个因子进行风险分析，检验股票的回报是否能够较好的被因子所解释，保证模型的适用性和有效性。在与其他被广泛接受的解释因子——权益乘数、净资产/市价（EP）、销售收入/市价（SP）等的分析对比中发现，FF 三因子模型对于股票收益的敏感程度与显著性水平均优于其它模型，适合作为股票风格的划分指标。

### ● 风格的聚类划分

按照比例的直接划分由于股票的密集堆积并不能较好的将股票按照因子类型区分开来，比较有效的划分方式是基于统计的聚类法划分，从组合收益的角度看，能够将不同收益特征的股票有效的分析归类。

### ● 风格划分后的选股策略更为有效

在对 A 股市场股票进行了有效的风格分类之后，利用多因子模型对股票的打分选择的结果较好，相对于不加区分的市场整体结果，回报水平以及因子多空测试结果均得到提升，我们认为风格的划分是这一结果的主要原因，各个类别内的股票具备更多的相同特征，未知的差异因素的干扰影响变小，进而使得分类下的数据分析更加有的放矢。

#### 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。

<sup>1</sup> Eugene F. Fama and Kenneth R. French, The Cross-Section of Expected Stock Returns. The Journal of Finance, Vol. 47, No. 2 (Jun., 1992), pp. 427-465

## 内容目录

问题的提出.....	4
相关理论.....	4
内在价值理论 .....	4
证券组合理论 .....	5
风格的定义 .....	5
投资组合模型 .....	5
投资风格研究的意义 .....	5
风格的划分.....	5
“成长-价值”风格分类.....	6
Fama-French 三因子模型 .....	9
双因素风险分析.....	9
9 宫格划分 .....	11
聚类分析法分类 .....	13
风格分类下的多因子模型选股实证 .....	15
多因子模型 .....	16
实证检验 .....	17
风格分析 .....	19
A 股与风格分类的加权 .....	19
结论.....	21
存在的风险 .....	21
国信证券投资评级.....	22
分析师承诺.....	22
风险提示.....	22
证券投资咨询业务的说明 .....	22

## 图表目录

图 1: MSCI 风格分类坐标示意图 .....	7
图 2: MSCI 价值-成长风格分类比例 .....	8
图 3: MSCI 价值-成长风格散点图 .....	8
图 4: 单因素风险分析 t 绝对值 .....	10
图 5: 单因子风险分析收益敏感度 .....	10
图 6: 双因素风险分析 t 绝对值 .....	11
图 7: 单因子风险分析收益敏感度 .....	11
图 8: FF 三因子模型九宫格比例 .....	12
图 9: FF 三因子模型九宫格分类散点图 .....	12
图 10: FF 三因子聚类分析散点图 .....	15
图 11: 全 A 股整体累积超额收益 .....	17
图 12: 1 号类群股票累积超额收益 .....	17
图 13: 2 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 14: 3 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 15: 4 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 16: 5 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 17: 6 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 18: 7 号类群股票累积超额收益 .....	18
图 19: A 股股票累积净值 .....	20
图 20: 7 类加权累积净值 .....	20
图 21: A 股与加权组净值比对照 .....	20
表 1: 三因子模型 9 宫格分类 .....	6
表 2: MSCI 风格分类 .....	7
表 3: MSCI 风格分类的相关系数矩阵 .....	9
表 4: 单因素风险分析 .....	9
表 5: 双因素风险分析 .....	10
表 6: 9 宫格风格分类相关系数矩阵 .....	13
表 7: 聚类分析股票数量分布表 .....	13
表 8: 聚类划分相关系数矩阵 .....	15

## 问题的提出

在之前的研究以及其它市场多因子研究中,我们认为市场上存在着 Alpha 因子,但是 Alpha 依赖于 Beta,正是因为 Beta 的计量偏差导致了 Alpha 的存在,同样是因为 Beta 的不稳定性才导致了 Alpha 的不稳定性(逻辑上,如果市场上存在 Alpha,那么先知先觉者会对 Alpha 进行套利,随着套利者的增加 Alpha 会减少并转变成 Beta,那么从长期来看,市场上存在的 Alpha 都是不稳定的)。

因而,Alpha 因子的发现与论证一直是股票研究的一个重要领域。但是,在探究的过程中,我们发现,一个新的 Alpha 风险因子的发现与引入,常常不能观察到预期的显著回报,究其原因,我们认为**市场中存在如同 Alpha 因子的超市场因素——股票风格——影响了 Alpha 因子对股票作用的显著性。**

如果风格因素是存在的,那么不同风格的股票对于 Alpha 因子的相关性以及敏感性将各不相同。**Alpha 因子对某一风格的股票群类的显著有效,在考察整体股票市场时,可能被另一风格股票群类的负相关性或低相关性所影响,导致整体上 Alpha 因子的作用被减弱或者掩盖。**

如果风格因素是存在的,那么将股票进行风格分类,并分别利用有效 Alpha 因子对其作用,将会得到显著并且更为有效的回报结果。本篇报告旨在从风格因素这一角度,探究股票市场的特征。

## 相关理论

关于股票价格的研究可以分成内在价值理论和证券组合理论两大部分。

### 内在价值理论

内在价值理论的主要观点是:股票价格是围绕着股票“内在价值”波动,股票预期收益就是其当前价格与“内在价值”之差。股票价格会由于各种因素而偏离“内在价值”,但这种偏离会随着时间的推移而得到纠正。

围绕“内在价值”理论,投资分为了两种主要类型:价值投资和成长投资。

**价值投资**,是指以影响证券投资的经济因素、行业发展前景、上市公司的经营业绩、财务状况等多方面要素的分析为基础,通过判定股票的内在投资价值来寻找投资机会的投资风格。

**成长投资**是一种注重企业发展潜力,认为股票价格不断上涨的动力来自于企业快速发展,盈利高速增长的投资风格。

股票市场与其它商品市场一样,也在进行商品的买卖,但又与普通的商品交易有所区别。理查德·伯恩斯坦(Richard Bernstein)在其著作《Style investing: unique insight into equity management》<sup>2</sup>一书中指出:“股票市场交易的是名义收益的增长,这一产品的充足和稀缺决定了市场上投资风格的转换。当市场上增长极度贫乏时,拥有增长潜力的公司会成为投资者关注的焦点,市场渐渐进入成长投资阶段;而在市场上增长大量过剩时,以低市盈率、低市净率为代表的价值型股票又会开始受到追捧,市场投资风格逐步向价值投资转化。”

<sup>2</sup> Richard Bernstein. Style Investing: Unique Insight into Equity Management. Wiley & Sons, Incorporated. 1995-05-29.

## 证券组合理论

内在价值理论是股票分析的基础理论,但很难运用于实际的定价行为。因此,后来的研究者另辟蹊径,开启了证券组合理论。

马柯维茨(Markowitz)(1952)<sup>3</sup>提出证券组合投资理论,他创立了完整的“均值一方差”分析框架以及在此框架下投资者行为的范式。追求效用最大化的投资者决策在各种不同的证券上的投资比例,使得投资收益最大且风险最小。

接着,夏普(Sharpe)、林特纳(Lintner)提出了著名的资本资产定价模型(CAPM),将研究推向了整个市场。资本资产定价模型(CAPM)认为投资组合风险(beta系数)解释了投资组合的预期收益,且二者是正相关的。

然而之后的多数研究发现,CAPM模型缺乏说服力,许多影响股票收益的其他因素陆续被发现。这些因素被称为超市场因素,包括风格因素和行业因素等。

## 风格的定义

风格的概念包括了两层含义:首先,构成某种风格的股票必须具有一种共同的属性,这一属性使风格内的股票与其他的股票相区别。其次,同一风格股票的收益表现必须具有较强的相关性。

我们认为,上文提到的股票价格研究的两种主要理论中,“内在价值理论”里的“价值”与“成长”可以被认为是典型的投资风格,同时,资产组合理论的延伸中最具影响力的Fama和French(1992)的研究也可以作为股票风格划分的重要依据与方法。

## 投资组合模型

FF模型是金融学中一个重要的实证模型,由Fama和French于1993年提出,在理论和实证研究的基础上总结出三个因素解释股票的收益。这三个因素分别是:市场风险、规模以及账面市值比。

假设存在无风险资产,该模型的具体形式为:

$$E(R_i) - R_f = b_i(E(R_m) - R_f) + s_iSMB + h_iHML$$

其中,SMB表示由于公司规模不同造成的风险溢价,HML表示由于账面市值比不同所造成的风险溢价。

FF的实证表明:公司规模与股票超额收益率呈反向变动关系,账面市值比与股票收益率呈更显著的正相关关系。原因是较小的公司规模以及较高的账面市值比都代表较高的风险(或投资者预期该企业具有较高的风险),因而具有较高的风险溢价。

## 投资风格研究的意义

研究风格可以更好的管理投资组合。不同风格的股票间波动的相关性小,在进行配置时可以取得良好的多元化效果。按照风格进行投资,只需按照属性关注数量有限的风格种类,可以有效过滤掉大量无关信息,使筛选宽度大幅度增加。

## 风格的划分

目前对于风格存在着两种划分方法,一种是基于股票收益率进行划分,另一种

<sup>3</sup> Harry Markowitz. Portfolio Selection. The Journal of Finance, Volume 7, Issue 1, pages 77-91, March 1952

是基于股票的基本特征。

从证券风格的定义上看，我们倾向于利用前人的理论研究对股票的基本特征进行分析划分，再通过对划分结果收益率的相关性以验证风格划分的有效性。具体而言，我们依照前文中提到的两种理论：成长—价值理论和 Fama-French 三因子模型进行股票风格的划分。

### “成长-价值”风格分类

在“成长-价值”理论中需要一个具体的标准对成长型与价值型股票进行分类，前者的内在价值主要体现在由公司业务的迅猛增长所带来的可观资本增值，后者的价值主要体现在分享公司的稳定增长和分红。

2005 年 9 月，摩根斯坦利资本国际公司 Morgan Stanley Capital International Inc. ("MSCI")发布了最新的全球价值和增长指数系列的编制方法 (Global Value and Growth Index Series Methodology)，我们认为该方法有诸多借鉴之处，结合我国 A 股市场实际情况，对每只股票的风格偏向做了详细的分类。

MSCI 在作分类时采用了 8 个基本的财务指标，其中有两个成长类指标涉及到预测数据。为了限定使用数据为历史数据，我们仅使用 6 个指标来描述股票的价值和成长特征。其中判断股票的价值型特征用了 3 个指标：净资产账面价值/市场价格 (BV/P)、12 个月的收益价格比 (E fwd/P)、股利收益率 (D/P)；另外有 3 个财务指标用来判断股票成长型特征：现在的内部增长率 (g)、长期历史每股收益增长趋势 (LT his EPS G)、长期历史市销率增长趋势 (LT his SPS G)。

表 1：三因子模型 9 宫格分类

特征类型	Z 值	变量	变量含义
价值特征	$Z_{BV/P}$	BV/P	净资产账面价值/市场价格
	$Z_{E\text{fwd}/P}$	E fwd/P	12 个月的收益价格比
	$Z_{D/P}$	D/P	股利收益率
成长特征	$Z_g$	g	现在的内部增长率
	$Z_{LT\ his\ EPS\ G}$	LT his EPS G	长期历史每股收益增长趋势
	$Z_{LT\ his\ SPS\ G}$	LT his SPS G	长期历史市销率增长趋势

数据来源：Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

接着对每支股票计算以上相应指标的 Z 值 (Z-score)，包括反映价值性的三个 Z 值： $Z_{BV/P}$ 、 $Z_{E\text{fwd}/P}$ 、 $Z_{D/P}$  和反映成长性的三个 Z 值： $Z_g$ 、 $Z_{LT\ his\ EPS\ G}$  和  $Z_{LT\ his\ SPS\ G}$ 。

每个 Z 值的计算原理是一样的，都是把变量标准化的过程，统一变量的量纲。Z 值的计算公式为：

$$Z = \frac{x - \mu_{mcap-weighted}}{\sigma_{mcap-weighted}}$$

其中，x 是给定证券的变量值，即我们上面计算出的每个指标值。 $\mu$  是用市场价值作为调整因素的加权平均市场均值。 $\sigma$  是用市场价值调整的加权平均标准差。

将得到的 Z 值汇总成价值 Z 值和成长 Z 值：

$$\text{Value Z-Score} = 1/3 (Z_{BV/P} + Z_{E\text{fwd}/P} + Z_{D/P})$$

$$\text{Growth Z-Score} = 1/3 (Z_g + Z_{LT\ his\ EPS\ G} + Z_{LT\ his\ SPS\ G})$$

通过上面的计算我们得出了每支股票的价值 Z 值和成长 Z 值，并将以此作为划分股票风格的具体指标。

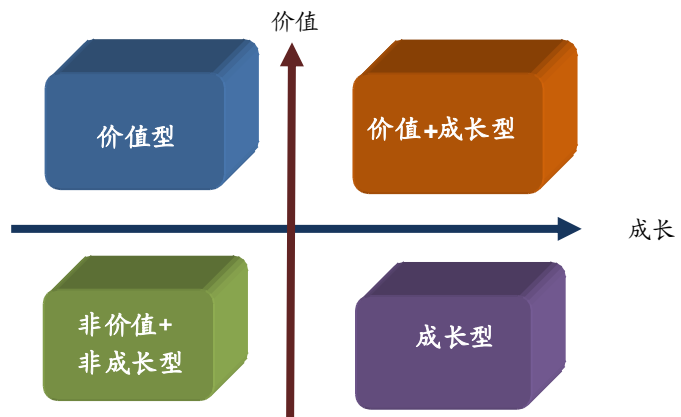
表 2: MSCI 风格分类

价值 Z 值	成长 Z 值	风格特点
正	零或负	价值型
零或负	正	成长型
正	正	价值+成长型
负或零	负或零	非价值+非成长型

数据来源：Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

作出坐标象限如下图：

图 1: MSCI 风格分类坐标示意图



数据来源：MSCI、国信证券经济研究所整理

### 特点

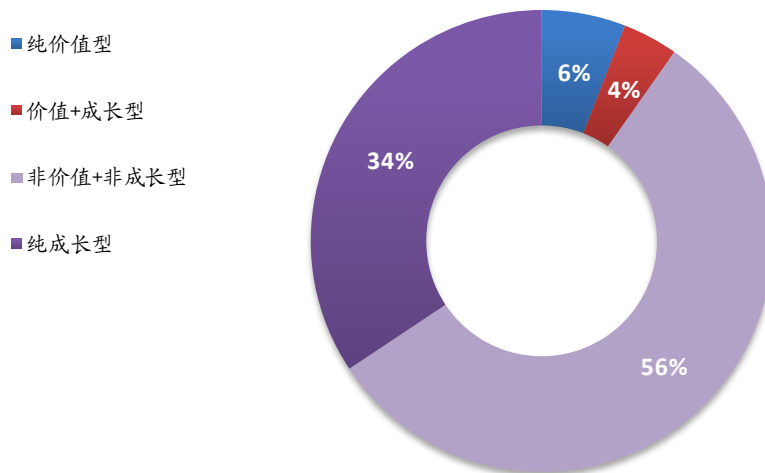
从风格指标的定义可以看出，MSCI 对于指标的内部分析是十分详细的，2 种风格指标一共利用的 8 个因子组合构成。每一个因子都是对成长、价值的贴近描述，实际的风格分类暗含了对于股票的 8 个指标的数据分析，以保证风格特征的有效表征。

然而，从象限图可以看出，MSCI 风格间的划分是以 Z 值的正负——即直线坐标轴作为分界线的。这种直接的划分，可能导致在临界线附近的股票接近风格的不稳定划分。

为了能够直观的观察股票的价值 Z 值和成长 Z 值的分布情况，我们选择 2014 年 4 月 30 日全 A 股市值的股票特征做出比例图和散点分布图。



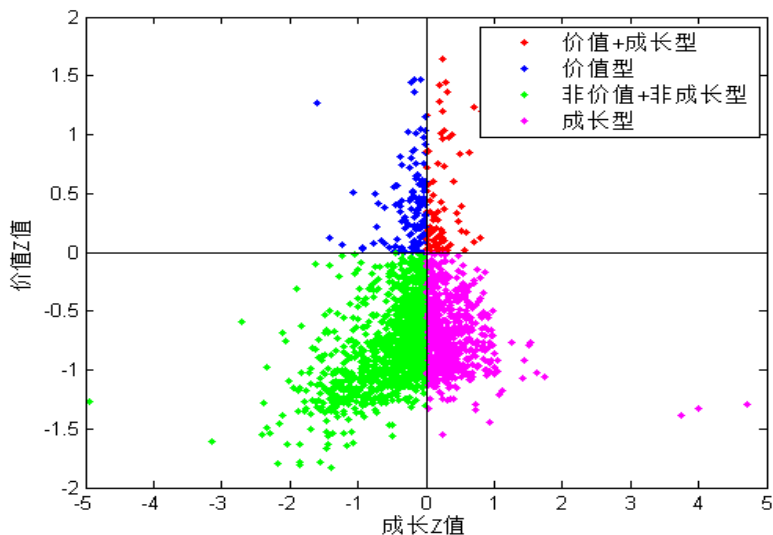
图 2: MSCI 价值-成长风格分类比例



数据来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从占比上看, 非价值非成长型股票数量最多, 而成长型股票也是市场中的一个主要风格。

图 3: MSCI 价值-成长风格散点图



数据来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从散点图上可以发现, 两条分割线对于股票的划分是比较直接的, 大量的散点处于分隔线上, 更多的股票属于非价值股票, 在 4 种类别中, 非价值非成长股票的比例最多。我们认为直接的划分可能存在不能显著区分股票的结果。

为了检验划分结果的有效性, 我们通过对划分结果的收益率的相关系数矩阵进行判断。

将全 A 股市场股票 2009 年-2014 年每日收益率扣除对应 HS300 指数收益, 得



到每只股票的日超额收益。将每一期股票用 MSCI 的价值-成长分类后，计算 4 个象限每一期的平均超额收益。对 4 个象限的超额收益的时间序列做相关系数矩阵如下：

表 3: MSCI 风格分类的相关系数矩阵

风格分类	纯价值型	纯成长型	价值成长型	非价值非成长型
纯价值型	1			
纯成长型	0.613	1		
价值成长型	0.677	0.563	1	
非价值非成长型	0.735	0.934	0.638	1

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

从相关系数矩阵上看，4 个象限类别的相关性均比较高，三、四象限的相关系数达到 0.93，和散点图的堆积情况是吻合的。同时，4 个象限的其他相关系数也较高，印证了我们的猜测，直接的划分由于股票的大量堆积可能并不能较好的将不同风格特征的股票区分开来。

### Fama-French 三因子模型

在 Fama-French 三因子模型中：

$$E(R_i) - R_f = b_i(E(R_m) - R_f) + s_iSMB + h_iHML$$

影响股票收益率的三个因子分别是市场风险溢价、公司规模不同造成的风险溢价、账面市值比不同所造成的风险溢价。

其中市场风险溢价对于同一市场的股票来说是同一特征，所以，我们考虑，利用另外两个因子——公司规模和账面市值比——对股票进行类别划分。

### 双因素风险分析

在使用 FF 的三因子模型进行分类分析之前，首先对模型中提出的两个因子进行风险分析，以检验股票的回报是否能够较好的被因子所解释，保证模型的有效性及完整性。

作为对比，我们也将同时对其他被广泛接受的解释因子——权益乘数、净资产/市价（EP）、销售收入/市价（SP）——进行风险分析。

股票样本：全 A 股

数据长度：2007 年 1 月至 2014 年 5 月

频率：月度

实测长度：2009 年 1 月至 2014 年 5 月

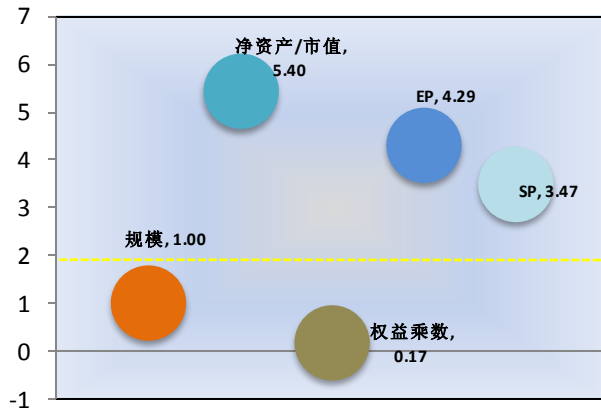
表 4: 单因素风险分析

	log(规模)	log(净资产市值)	log(权益乘数)	EP	SP
风险溢价	-0.500	-1.043	0.224	-1.090	-0.705
t 检验	-0.996	-5.400	0.165	-4.289	-3.472
对收益的敏感度	0.500	1.043	0.224	1.090	0.705

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

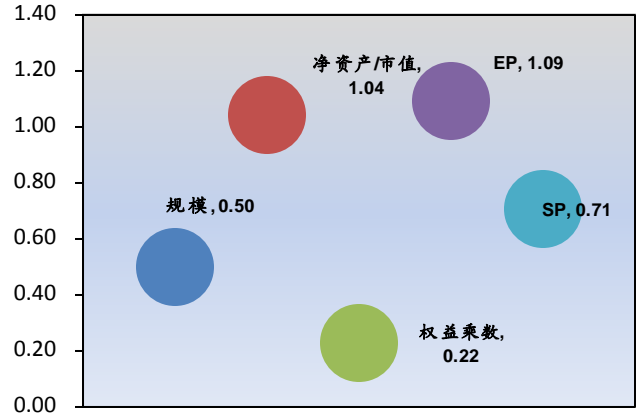
选取 t 值绝对值和收益敏感度两个指标作图：

图 4: 单因素风险分析 t 绝对值



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 5: 单因子风险分析收益敏感度



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从上图的单因素分析结果来看, 规模和权益乘数两个因子对于收益的单个解释水平并不显著, 而 FF 三因子模型中提出的账面市值比以及其它两个常用因子 EP、SP t 绝对值均大于 2, 即它们对于回报的解释水平是显著的, 其中账面市值比最为有效。同时, 从因子的风险溢价上看, 这 3 个因子对于收益的敏感程度较高, 在中国市场上对收益影响显著。

考虑到本文提到的双因子模型, 我们将规模因子与其它 4 个因子做双因素风险分析, 结果如下表:

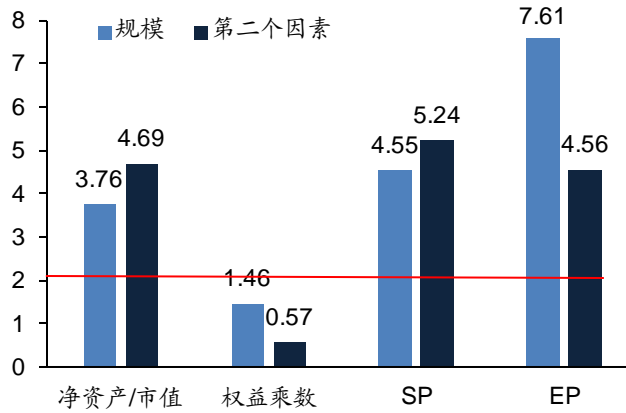
表 5: 双因素风险分析

	log(规模)	log(净资产/市值)
风险溢价	-0.346	-0.394
t 检验	-3.762	-4.692
	log(规模)	log(权益乘数)
风险溢价	0.077	-0.074
t 检验	1.460	-0.565
	log(规模)	SP
风险溢价	0.179	-0.256
t 检验	4.549	-5.239
	log(规模)	EP
风险溢价	0.270	-0.501
t 检验	7.608	-4.561

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

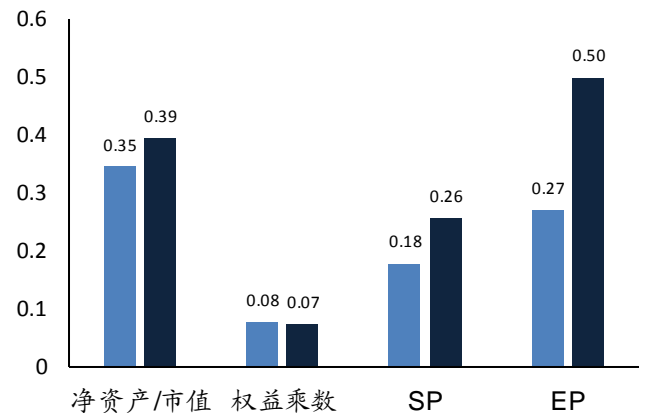
将双因素中, 与“规模”因子组合的 4 种双因素模型的回归结果作图如下:

图 6: 双因素风险分析 t 绝对值



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 7: 单因子风险分析收益敏感度



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

在双因素分析的结果中, 规模因子同其它 3 个有效因子的组合均能有通过 t 检验, 而规模因子+净资产/市值因子的组合的综合风险溢价相较其它两种组合更为显著, 因为我们认为, **FF 三因子模型中我们将要使用的两个有效因子——规模、账面市值比——是适合作为股票风格划分的指标的。**

为了能够有效的区分股票, 对于这两个因子的具体划分, 我们考虑使用 2 种不同的方法。

## 9 宫格划分

利用因子与股票数量的比例, 直接切分股票, 划分为 9 个特征格子:

将所有股票按市值降序排列, 累积市值 70% 的定义为大盘股, 70%-90% 的为中盘股, 90%-97% 的为小盘股。

在市值规模的 3 个类型中, 在分别以另外一个因子( 账面/市值 )的数值按照 3:4:3 的比例将大盘股、中盘股、小盘股各分为 3 份。

这样, 我们就得到了按照规模市值和账面/市值划分出来的 9 种类别。

格子	规模市值因子	账面/市值因子
1	小盘股	低账面市值比
2	小盘股	中账面市值比
3	小盘股	高账面市值比
4	中盘股	低账面市值比
5	中盘股	中账面市值比
6	中盘股	高账面市值比
7	大盘股	低账面市值比
8	大盘股	中账面市值比
9	大盘股	高账面市值比

资料来源: 国信证券经济研究所分析师归纳整理

## 特点

从 **FF 三因子模型中的因子定义——规模、账面市值比——来看, 因子的实质**

和“价值-成长”是一致的。反而相较于 MSCI 的详细全面的指标分析，三因子模型中需要用到的双因子——市值、净资产/市值——显的略为简略，数据的分析深度可能需要商榷。

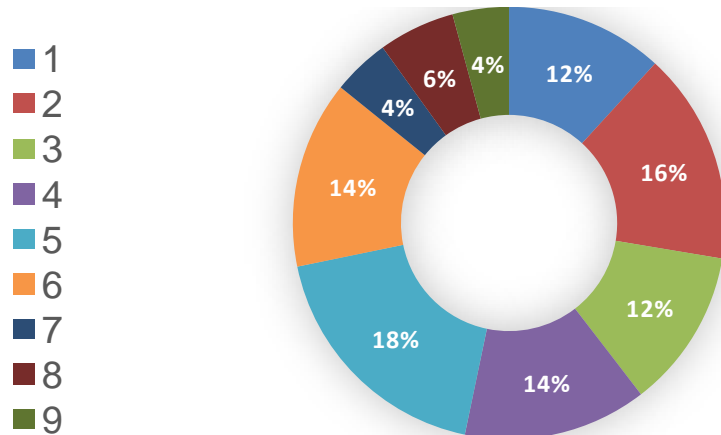
然而，鉴于 FF 三因子模型在经济学界所取得的成就以及历史中反复的研究与实证，我们仍然认为，模型中的因子可能具有十分重要的影响。

在前文的双因素风险分析中，我们对于此问题给予了验证。通过对比其它的常用估值理论因子，我们发现，FF 三因子中提出的规模、账面市值比确实具有更好的解释能力。

考虑九宫格这一划分方式，在前文 MSCI 的验证中，过于直接的划分可能导致股票归类的问题，这一问题，我们也会利用收益相关系数矩阵给予验证。

从数据上看，9 个格子股票数量比例随机存在一定的稳定性，所以随机选取数据中某一期的全 A 股市场的因子特征做出比例图和散点图：

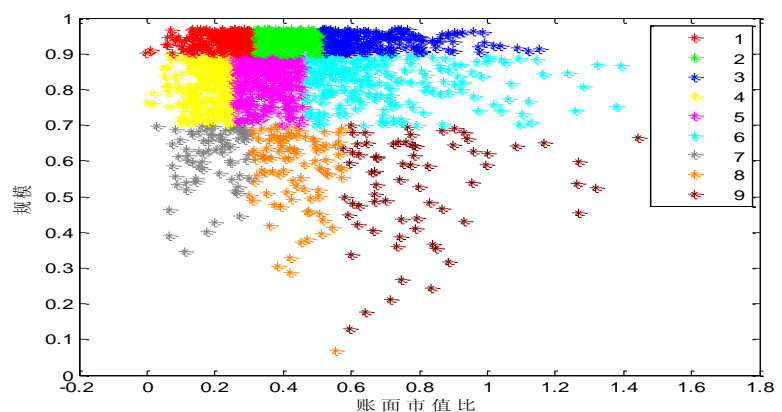
图 8: FF 三因子模型九宫格比例



数据来源：Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

大量股票集中在中小盘股，中小盘股票数量大体相等。

图 9: FF 三因子模型九宫格分类散点图



数据来源：Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从股票的散点图上来看，存在向小盘股堆积的趋势，直接的按比例切割可能如同 MSCI 的风格分类一样存在划分不明显的结果。

考虑 2010 年-2013 年中 36 个连续月度的 9 个格子平均超额收益率（超行业平均回报）的相关系数矩阵：

表 6：9 宫格风格分类相关系数矩阵

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1								
2	0.936	1							
3	0.861	0.867	1						
4	0.866	0.899	0.688	1					
5	0.935	0.925	0.795	0.897	1				
6	0.761	0.738	0.918	0.542	0.731	1			
7	0.524	0.535	0.410	0.692	0.512	0.341	1		
8	0.280	0.298	0.389	0.304	0.370	0.509	0.378	1	
9	-0.126	0.002	0.092	-0.075	-0.081	0.244	0.255	0.629	1

资料来源：Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从相关矩阵上看，大盘股 7、8、9 与其他格子的相关性降低，甚至出现了负相关情况，说明大盘股已经被很好的划分了出来，但密集度很高的 1、2、4、5 号格子的相关性也很高，也就意味成，和 MSCI 的分类结果问题一样，按照比例划分的方式，对于过于密集的股票群来说，效果不显著，并不能得到良好的风格区分。

### 聚类分析法分类

在两种直观的划分方式并不显著有效的情况下，我们考虑通过聚类分析的方式，进行更为深入的数据分析与类别划分，利用每只股票的规模市值和账面/市值特征，将所有股票聚类划分为特征更为接近的类群。

聚类的结果发现，各期股票可以稳定的归聚为 7 种类型。

表 7：聚类分析股票数量分布表

时期	1	2	3	4	5	6	7
2007 年 12 月	148	202	163	226	140	189	356
2008 年 1 月	99	194	103	165	301	222	340
2008 年 2 月	99	297	116	111	369	157	275
2008 年 3 月	156	336	54	268	252	163	195
2008 年 4 月	203	308	123	0	360	153	277
2008 年 5 月	107	169	94	315	187	313	365
2008 年 6 月	130	289	138	156	293	312	232
2008 年 7 月	162	349	156	125	291	254	213
2008 年 8 月	129	85	157	271	124	432	352
2008 年 9 月	110	349	119	261	283	193	235
2008 年 10 月	168	298	186	250	254	237	157
2008 年 11 月	171	102	180	179	321	350	247
2008 年 12 月	185	148	88	224	380	194	331
2009 年 1 月	125	183	310	289	35	176	432
2009 年 2 月	106	242	132	279	269	205	317
2009 年 3 月	118	391	125	386	124	187	219
2009 年 4 月	112	277	115	479	167	233	167
2009 年 5 月	130	293	296	160	25	236	441

2009 年 6 月	209	319	177	252	134	258	232
2009 年 7 月	92	232	137	453	190	199	278
2009 年 8 月	91	359	156	329	174	288	184
2009 年 9 月	313	80	159	345	143	318	223
2009 年 10 月	90	181	281	362	198	134	335
2009 年 11 月	196	354	84	419	188	227	113
2009 年 12 月	82	241	69	465	221	278	225
2010 年 1 月	218	205	88	334	127	301	308
2010 年 2 月	198	250	256	381	98	148	250
2010 年 3 月	206	413	180	298	181	206	97
2010 年 4 月	100	241	306	219	175	290	250
2010 年 5 月	276	221	375	229	315	154	259
2010 年 6 月	330	472	250	178	350	93	156
2010 年 7 月	327	410	110	478	99	272	133
2010 年 8 月	149	363	279	391	290	122	235
2010 年 9 月	173	450	172	404	211	203	216
2010 年 10 月	277	226	364	245	328	181	208
2010 年 11 月	263	282	83	377	204	329	291
2010 年 12 月	177	288	119	464	310	234	237
2011 年 1 月	217	451	166	608	137	96	154
2011 年 2 月	69	394	413	270	266	188	229
2011 年 3 月	144	227	450	294	332	142	240
2011 年 4 月	259	297	73	212	450	307	231
2011 年 5 月	324	310	335	682	226	135	157
2011 年 6 月	267	262	73	141	641	445	340
2011 年 7 月	371	178	89	700	329	273	229
2011 年 8 月	468	360	71	369	272	293	336
2011 年 9 月	272	506	127	628	291	124	221
2011 年 10 月	102	426	278	466	262	359	276
2011 年 11 月	167	573	308	291	379	213	238
2011 年 12 月	194	419	117	668	355	241	175
2012 年 1 月	203	485	132	295	547	204	303
2012 年 2 月	200	467	295	372	267	295	273
2012 年 3 月	241	577	351	504	148	176	172
2012 年 4 月	183	435	112	289	808	126	216
2012 年 5 月	221	399	252	268	792	190	272
2012 年 6 月	189	167	219	443	370	377	629
2012 年 7 月	260	405	251	703	271	228	276
2012 年 8 月	256	257	50	618	281	639	293
2012 年 9 月	408	245	114	396	474	245	512
2012 年 10 月	158	712	358	420	235	246	265
2012 年 11 月	200	517	420	165	447	381	264
2012 年 12 月	154	541	289	196	250	409	555
2013 年 1 月	157	381	266	423	360	477	330
2013 年 2 月	287	490	156	301	455	396	309
2013 年 3 月	335	414	353	376	468	219	229
2013 年 4 月	663	372	74	290	227	487	281
2013 年 5 月	388	483	91	189	606	305	404
2013 年 6 月	423	567	51	585	153	504	183
2013 年 7 月	281	338	301	468	264	466	348
2013 年 8 月	605	343	118	543	343	253	261

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

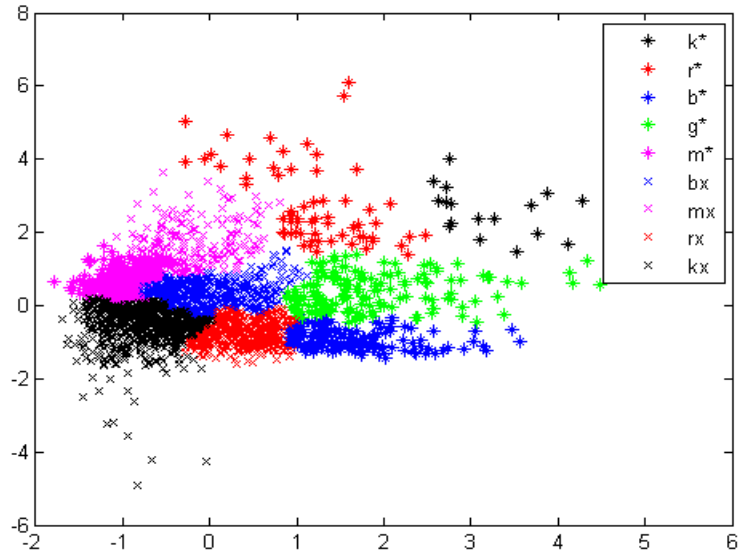
### 特点

从上面聚类的股票分布结果上看，7 中类别里的每期股票数量波动比较大，这也间接说明了过于直接的比例分类存在一定的误差。

聚类分析弥补了三因子模型在数据分析上的不足，利用数学模型，对两个指标做了深入分类，摆脱了数据线性的限制，如果三因子模型的确是一个良好有效的因子模型，那么聚类分析下的风格划分将会更为清晰和显著。

选取一期的 7 类风格分类的散点图：

图 10: FF 三因子聚类分析散点图



数据来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

可以看到聚类法下, 7 种风格类别分界更为贴合, 我们认为是风格特征更为明显的表现。

同样, 将各期的 7 个类别中股票的平均相对收益做相关系数矩阵以验证聚类划分的有效性:

表 8: 聚类划分相关系数矩阵

	1	2	3	4	5	6	7
1	1.00						
2	-0.28	1.00					
3	-0.28	0.52	1.00				
4	0.24	-0.03	-0.41	1.00			
5	-0.01	0.04	-0.26	0.75	1.00		
6	-0.15	0.31	0.11	0.33	0.43	1.00	
7	-0.12	0.08	0.38	0.19	0.34	0.45	1.00

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

可以看到, 7 个类群的相关性明显低于另外两种分类的方式, 考虑到相关的变量是收益率这一同一变量, 负相关性代表着更好的区分度, 所以, 从上面相关矩阵来看, 聚类分析法实现了按照 Fama-French 三因子模型中的规模和账面市值比两个因子对全 A 股市场的一个良好显著地风格划分。

## 风格分类下的多因子模型选股实证

有效的将 A 股市场股票按风格划分为 7 种类型之后, 我们考虑采用多因子模型分别对 7 类风格中的股票进行打分选股, 并和全 A 股市场整体多因子分析的结



果进行对照，以检验风格划分是否能够提高投资选股模型的效果。

### 多因子模型

为了检验 FF 三因子模型在聚类法划分下的区分度是否显著增强，我们将利用国信多因子系列研究中提出的 69 个指标，提取重要风险因子，分期检验各风险因子的有效性，建立合理的多因子模型，回验各分类下模型的历史绩效。

### 数据来源

样本股票：全 A 股市场股票。从聚类划分的股票数量分布中可以看出，7 个类别里的股票数量是随时间变化的，存在低股票数量的类别，所以我们认为，在相对大样本条件下进行分析研究，能够更加全面的反应市场特征。

样本期间：2007 年 12 月至 2013 年 9 月，月截面数据。

数据来源：国信经济研究所，Wind 资讯

### 数据处理

数据处理分为两步，第一步是去极值，第二步是标准化

去极值：极值对回归结果会产生影响，因此我们需要对极值进行处理，此处采取的去极值方法为“中位数去极值法”，具体方法如下：

如果  $D_i > D_m + nD_{mad}$  则  $\overline{D}_i = D_m + nD_{mad}$

如果  $D_i < D_m - nD_{mad}$  则  $\overline{D}_i = D_m - nD_{mad}$

$D_i$ ：第 i 个描述变量的观察值；

$D_m$ ：序列  $D_i$  的中位数；

$D_{mad}$ ：序列  $|D_i - D_m|$  的中位数；

$\overline{D}_i$ ：去极值后的，第 i 个描述性变量修正值。

本文选择  $n=5$ 。

标准化：由于各因子的量纲不同，我们需要对各因子进行标准化处理，以保证回归系数可比，具体的标准化公式如下：

$$d_i = \frac{d_i^{raw} - \bar{d}}{\sigma}$$

$d_i$ ：标准化后的，第 i 个描述性变量的修正值；

$d_i^{raw}$ ：第 i 个描述性变量的观察值；

$\bar{d}$ ：因子  $d_i$  的均值；

$\sigma$ ：因子  $d_i$  的标准差。

### 其他变量数据

#### 股票相对收益率

正如前文在关于超市场因素中所提到的，影响股票收益的超市场因素分为风格因子和行业因子，而多个实证表明，我国市场的行业因子影响是十分显著的，所以，在使用股票的收益率时，我们选择扣除了股票所在行业的平均收益后的股票相对收益率作为判断股票回报情况的指标，以尽可能消除行业因素对结果

的影响。

### 信息系数 IC

因子 IC(信息系数): 即每个时点因子在各个股票的暴露值与各股票下期回报的相关系数, 本文认为如果一个因子的 IC 绝对值高于 2%, 则认为该因子在个股 alpha 收益上有较好的效果, IC 为正表示该因子与股票的未来收益有正相关关系, 应该超配因子暴露值高的股票, 反之若 IC 为负则超配因子暴露值低的股票。

实际上, 在多因子模型中, 因子有效性的度量研究的核心, 多数情况下会利用多种有效性判别指标对因子进行筛选, 最后利用综合判别结果对各指标赋值, 也会反复检验不同打分方法对量化模型的影响, 以求结果的有效性。

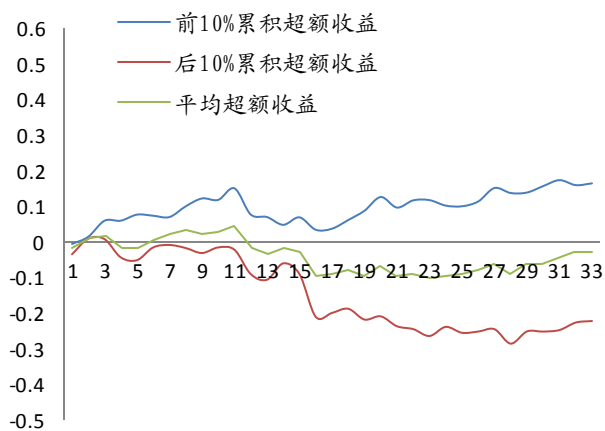
但是, 本篇报告的目的在于检验新的股票划分是否存在效果提升, 是一个对照检验过程, 过于复杂的筛选标准可能影响对比的设定, 所以在对国信 69 个因子有效性进行判断时, 我们选择最常用的信息系数 IC 作为唯一的检验因子有效性的指标, 并提高 IC 有效性的参数设置:

滚动计算每一期(月度截面)每一个分类(7个格子)的前 3 年每月 IC, IC 的时间序列做 t 检验, 检验各因子的 IC 能否在 90% 水平下显著异于零, 取能够通过检验的因子的本期最近的 3 个月历史 IC 及前第 12 个月 IC 的平均值, 作为本期因子的有效性权重, 根据本期股票的因子暴露值, 对股票进行线性打分。

### 实证检验

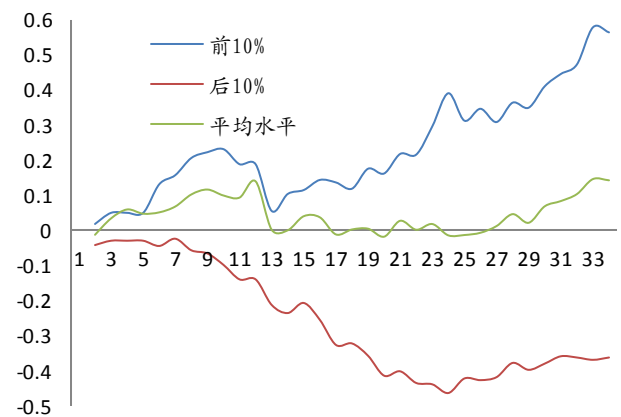
将每一期各有效指标的股票分值加权计算本期各股票的综合分值, 排序选择前 10% 股票的平均回报作为实验组, 计算 33 个月的累积收益, 后 10% 股票的平均回报以及对应分类中股票的整体平均回报最为对照组, 做出图线, 以观察 FF 三因子聚类风格划分后股票的回报已经多因子选股的多空测试是否提升。

图 11: 全 A 股整体累积超额收益



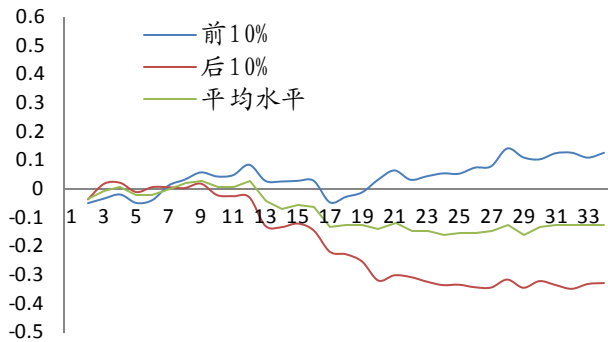
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 12: 1 号类群股票累积超额收益



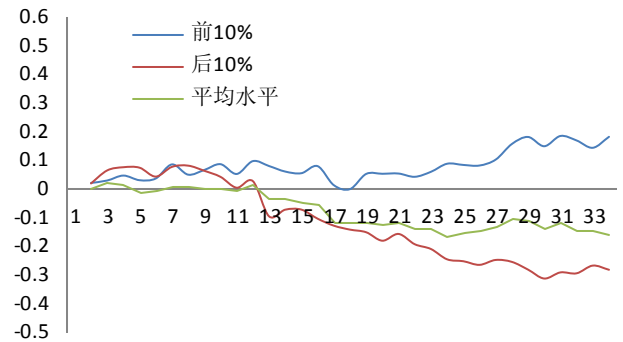
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 13: 2 号类群股票累积超额收益



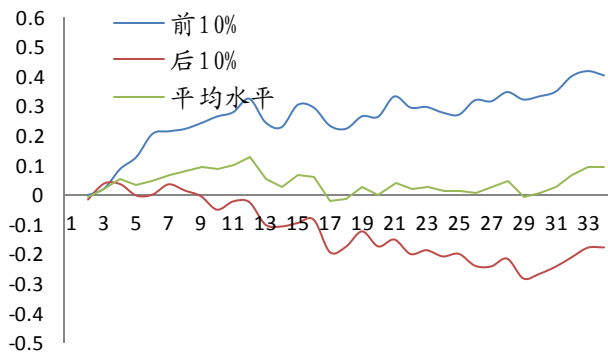
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 14: 3 号类群股票累积超额收益



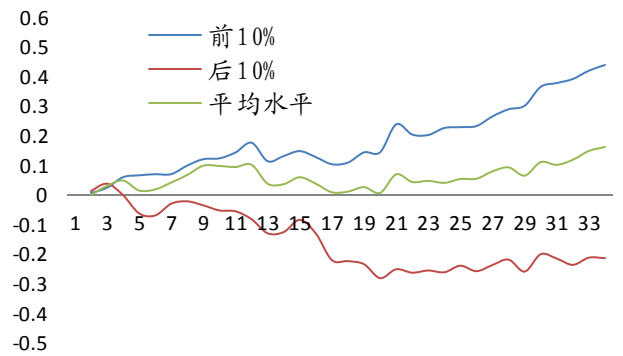
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 15: 4 号类群股票累积超额收益



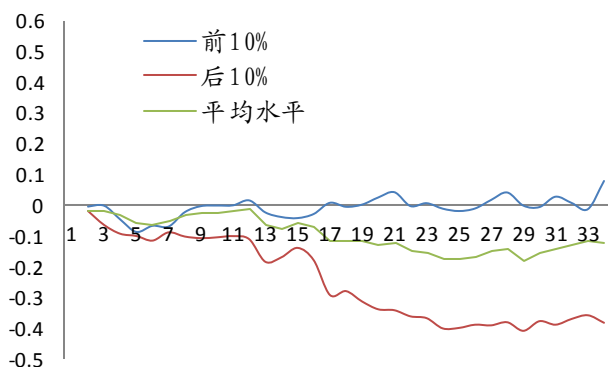
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 16: 5 号类群股票累积超额收益



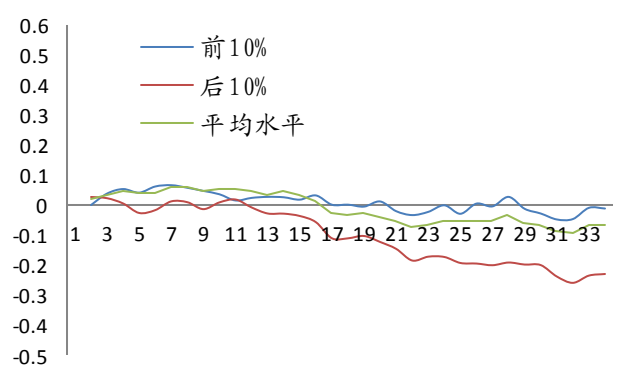
资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 17: 6 号类群股票累积超额收益



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 18: 7 号类群股票累积超额收益



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从超额收益的图线可以看出, 7 个类群的前端股票与后端股票的回报率能够显著地区分开来, 不同的类群的回报水平不同, 但是蓝、红两条曲线的走势却十分分明。再同全 A 股市场的图线对比, 可以发现, 除了 7 号类群意外, 剩下 6

种划分下的多因子选股回报率均能够高于不考虑风格分类下的全 A 股市场的选股结果。

### 风格分析

从收益率的图线上可以看到，不同的类群股票的回报水平和区分度也是不一样的，针对不同的类群，我们将多因子模型分析时的有效指标进行归类，以分析 7 个类群风格的指标特征。

根据指标构造的经济含义，以及参考 BARRA 模型的因子分类，将 69 个指标划分为 11 个因子，包括盈利收益率（Earnings Yield）、盈利波动率（Earnings Variability）、成长（Growth）、杠杆（Leverage）、流动性（Liquidity）、动量（Momentum）、规模（Size）、价值（Value）、波动（Volatility）、股利收益率（Dividend Yield）以及财务质量（Financial Quality）。

从数据中分析，**成长指标和财务质量指标对于 7 种类群的股票的收益都有显著的影响，我们认为，好的财务质量以及可以预期的成长性，始终能够推动公司价值的增长。**除此之外，1 号类的流动性、动量因子作用明显，长期对股票的收益保持较高的相关性，表明 1 号股票的换手率较明显，且收益率之间连续性较高；2 号类股票在流动性和波动性因子上的显著程度较高，我们认为 2 号类股票同样存在换手率的显著变化，同时，价格的波动比较明显。3 号类股票的特征与 2 号较接近，同样有显著的流动性和波动性，但 3 号类股票的杠杆因子也有一定的影响。4 号因子在流动性的特征之外，动量和规模因子也具有显著的相关性。而规模因子也与我们的风格因子相吻合，表明了 4 号股票的规模风格特征。5 号股票的规模和波动因子较为明显。6 号的流动性和波动因子影响显著。

对于在上文中的收益曲线中，结果不够有效的 7 号股票类群，我们发现，**在因子的分析中，除了普遍有效的流动因子和财务质量因子，并没有其它因子可以保持一个长期较高的相关水平，不同时期存在不同的特征因子作用于多因子模型的分析，我们认为这是一种周期性的股票类群，也是 7 号类群无法得到较好的收益和区分度的一个原因。**

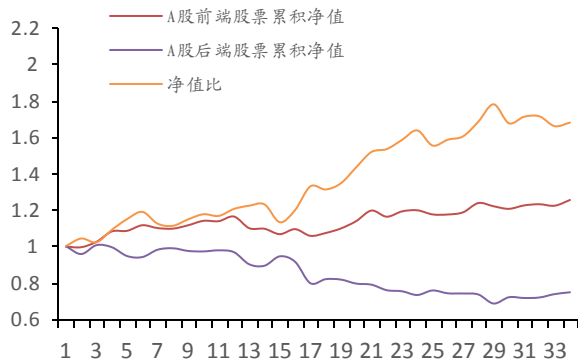
总体来说，7 个分类，既有相同的作用因子，也有不同的类型指标与其相关，7 类股票的划分之间存在联系，但也有不同的特征，与我们的分类结果是吻合的。

### A 股与风格分类的加权

从较好的结果出发，我们认为，FF 三因子的聚类划分下的多因子选股能够战胜不考虑风格划分的市场结果，那么，将 7 种划分加权综合起来的整体情况，也应该能够战胜全 A 股市场的多空测试及回报水平。

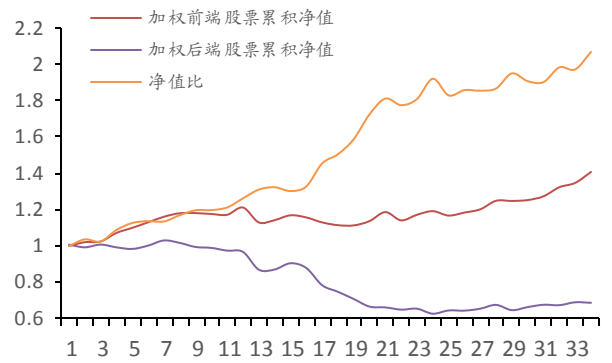
我们将全 A 股市场利用多因子选股模型，分别选出每一期前 100 名股票及后 100 名股票，分别对照对应期的聚类划分下的 7 个类群的股票池，将 100 只被选中股票落入 7 个类群的股票数量作为对应类群的权重，以此对 7 个类群的当期股票超额收益复权，得到 7 种分类的综合选股超额回报，并和全 A 股市场进行对比：

图 19: A 股组合股票累积净值



资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

图 20: 7 类加权累积净值

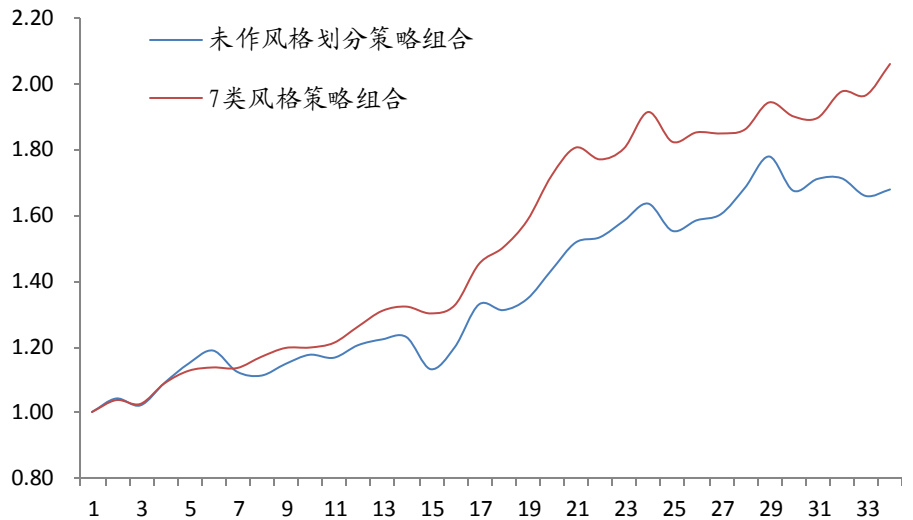


资料来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

对比结果证实了我们前文的判断, 7 个类别的加权超额收益无论是从回报率水平还是头尾回报的差异程度, 均优于 A 股市场整体选股的结果。

为了更为直观的对比全 A 股和 7 类风格加权后的区分结果, 我们将两者的净值比 (前端累计净值/后端累计净值) 曲线作图如下:

图 21: A 股未作风格群类别区别组合与加权组合净值比对照



数据来源: Wind 资讯、国信证券经济研究所整理

从净值比的曲线上看, 7 类风格加权后的高低收益组的对比差异显著大于 A 股市场的差异程度。我们认为, 在良好的风格划分下, 将全部股票分类进行分析投资的综合加权结果的区分度的确优于整体市场, 因而其回报也能够战胜不考虑风格划分下的结果。

## 结论

从实证结果来看，股票市场的确存在风格因子，不同风格的股票间波动的相关性小，有利于对股票投资与管理提供更好的信息。

从“内在价值”理论出发的“价值-成长”风格因子，以及从著名 Fama-French 三因子模型得到的风格因子，均能够很好的表征出除去市场因素外的其它影响股票收益的因子。

本篇报告所选的 2 种风格指标——“价值-成长”风格分类、Fama-French 三因子风格分类，按照比例的直接划分由于股票的密集堆积并不能较好的将股票按照因子类型区分开来，比较有效的划分方式是更为深入分析的聚类法划分，从组合收益的角度看，能够将不同收益特征的股票有效的分析归类。

在对 A 股市场股票进行了有效的风格分类之后，利用多因子模型对股票的打分选择结果显示出较好的结果，相对于不加区分的市场整体结果，回报水平以及多空测试结果均得到提升，我们认为风格的划分是这一结果的主要原因，各个类别内的股票具备更多的相同特征，未知的差异因素的干扰影响变小，进而使得分类下的数据分析更具有针对性。

### ➤ 存在的风险

从研究的过程以及理论基础可以得知，本篇报告的结果是建立在 A 股市场对于报告中用到的风格因子——Fama-French 三因子——的敏感性及其有效性上（也是双因素风险分析的目的）。因而，我们认为，本篇报告所提出的模型以及分析方法存在的风险与风格因子的有效性相关。如果目标市场对于作为风格划分的因子失效或者低相关，分析和结果将存在失效的风险。

## 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

## 分析师承诺

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。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本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。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

## 证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



**国信证券经济研究所团队成员**

<b>宏观</b>		<b>策略</b>		<b>技术分析</b>	
董德志	021-60933158	郇彬	021-6093 3155	闫莉	010-88005316
钟正生		黄学军	021-60933142		
		马韬	021-60933157		
<b>固定收益</b>		<b>交通运输</b>		<b>机械</b>	
董德志	021-60933158	郑武	0755-82130422	郑武	0755-82130422
赵婧	021-60875174	岳鑫	0755-82130432	陈玲	021-60875162
刘鹏		糜怀清	021-60933167	杨森	0755-82133343
魏玉敏				朱海涛	
<b>钢铁及新材料</b>		<b>房地产</b>		<b>医药</b>	
郑东	010-66025270	区瑞明	0755-82130678	贺平鸽	0755-82133396
		黄道立	0755-82130685	丁丹	0755-82139908
				杜佐远	0755-82130473
				胡博新	0755-82133263
				刘勍	0755-82133400
<b>电子</b>		<b>计算机</b>		<b>传媒</b>	
刘翔	021-60875160	高耀华	010-88005321	陈财茂	010-88005322
陈平	021-60933151			刘明	010-88005319
卢文汉	021-60933164				
<b>零售、纺织服装及快销品</b>		<b>电力及公共事业</b>		<b>银行</b>	
朱元	021-60933162	陈青青	0755-22940855	王婧	
<b>轻工</b>		<b>建筑工程及建材</b>		<b>家电</b>	
邵达	0755-82130706	邱波	0755-82133390	王念春	0755-82130407
		刘萍	0755-82130678	曾婵	0755-82130646
<b>通信</b>		<b>电力设备</b>		<b>新能源</b>	
程成	0755-22940300	杨敬梅	021-60933160	张弢	010-88005311
<b>食品饮料</b>		<b>旅游</b>		<b>农业</b>	
龙飞	0755-82133920	曾光	0755-82150809	杨天明	021-60875165
		钟潇	0755-82132098	赵钦	021-60933163
<b>汽车及零部件</b>		<b>金融工程</b>		<b>基金评价与研究</b>	
黄冲	010-88005315	林晓明	021-60875168	李腾	010-88005310
		陈志岗	0755-82136165	钱晶	021-60875163
		吴子昱	0755-22940607	潘小果	0755-82130843
		周琦	0755-82133568		

### 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		郑毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		魏宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn		刘塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn		崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn		郑灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn	
原祎	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn		李佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn		徐冉	0755-82130655 13923458266 xuran1@guosen.com.cn	
甄艺	010-66020272 18611847166		汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn		颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	
杨柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn		梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn		赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	
王耀宇	18601123617							
陈孜譞	18901140709							