

探索 Fama-French 5 因子模型在 A 股市场行业配置中的应用

2020 年 5 月 29 日

摘要

- Sarwar et al., 2017 在论文中论述了运用 Fama-French 5 因子模型（后简称为 FF5）提取行业组合中的 Alpha 因子，并使用该 Alpha 因子在美股市场中实现了行业轮动策略，获得了超额收益。本报告探索了该论文中论述的方法在 A 股市场的应用，验证了 FF5-Alpha 因子在 A 股市场的有效性，并讨论了在实际操作中该因子的一些应用方法。
- 我们分别在沪深 300、中证 500 和中证 800 三个样本下分析了基于 FF5-Alpha 因子的行业轮动策略（即将选定样本按行业分类先组成行业组合，再按 Alpha 因子大小均分为 3 组。在配置行业时，高配高 Alpha 组、低配低 Alpha 组），验证了该因子对行业回报有较好的预测能力以及预测的稳定性，基于该因子的行业轮动策略有较强的盈利能力。自 2013 年 1 月至 2020 年 3 月，在沪深 300、中证 500 和中证 800 三个样本下，高 Alpha 组平均年化收益领先样本平均收益分别为 10.2%、5.2%、6.1%，低 Alpha 组平均年化收益落后样本平均收益分别为-5.9%、-5.1%、-5.1%。近一年时间内，自 2019 年 4 月至 2020 年 3 月，高 Alpha 组平均年化收益领先样本平均分别为 18.5%、8.9%、11.7%，低 Alpha 组平均年化收益落后样本平均分别为-10.9%、-6.5%、-6.6%。
- 基于最新的 FF5-Alpha 因子读数，**建议：**
 - **高配：**农林牧渔、计算机、非银金融、食品饮料、电子、国防军工、传媒、家用电器、医药生物；
 - **低配：**钢铁、化工、建筑装饰、商业贸易、纺织服装、交通运输、采掘、公用事业、轻工制造。

目录

1. 背景
2. 因子的获取
3. 因子有效性的验证及分析
4. 因子的应用

背景

Fama-French 的 5 因子模型作为量化投资领域经典的理论模型之一, 通过市场风险、市值风险、账面市值比风险、盈利水平风险、投资水平风险等 5 个因子共同来解释股票投资回报, 而不能被 5 因子系统性解释的部分被认为是超额收益, 即 Alpha 因子。FF5 模型不仅能提取个股收益的 Alpha, 同时也能提取组合收益的 Alpha, 而行业组合就是最自然能想到的组合之一。同行业内的股票因为公司的产品、商业模式较为相近, 公司运营的监管环境相同、受到科技革新和政策变化的影响也相似, 因此行业内容易产生有行业特质的因子驱动行业内股票价格向相同的方向变化。我们可以运用 FF5 模型提取这一部分具有行业特质的 Alpha 因子来指导在行业层面上的投资决策。

Sarwar et al., 2017 在论文中论述了通过 FF5 模型从行业组合的回报中提取行业 Alpha, 并成功运用行业 FF5-Alpha 因子在美股市场实现了行业轮动策略。通过将选定样本按行业分类先组成行业组合, 再按 Alpha 因子大小均分为 3 组, 在配置行业时, 高配高 Alpha 组、低配低 Alpha 组, 获得了超额收益。本文将该方法延申至 A 股市场, 记录了如何在 A 股市场获取 FF5 行业 Alpha 因子, 通过 4 个不同维度的指标来检验所获得的 Alpha 因子在 A 股行业轮动策略中的有效性, 并讨论了一些 Alpha 因子在实际操作中的应用。

因子的获取

Alpha 因子的计算是使用行业组合回报以及 FF5 因子, 通过在每一期, 将每个行业组合过去的收益率在选定的时间窗口对 5 个因子进行滚动回归, 回归的截距项作为 Alpha 因子值。在使用 FF5 模型计算 Alpha 时有两个重要的步骤: 1. 构建合适的行业组合; 2. 选择合适的滚动回归窗口。

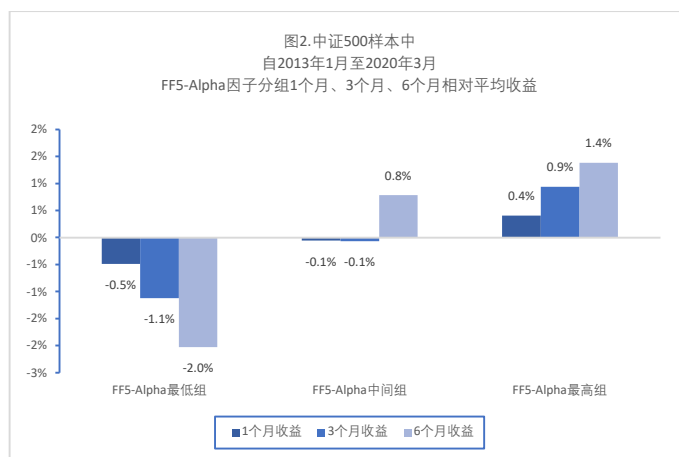
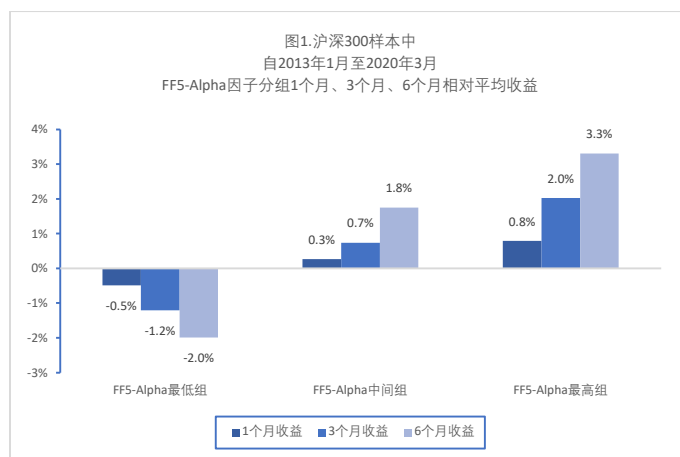
构建行业组合时, 我们选用了中证 800 成分股, 按照申万行业分类 (共 28 个行业) 给予行业内个股平均权重形成行业组合。这个方法使行业组合包含了合理数量的股票, 且有以下 2 点优势: 1. 综合考虑了大、中、小市值的股票, 且每个行业组合内至少有 10 支股票, 使行业组合的回报率更具 A 股行业代表性; 2. 避免了个股的噪音, 使模型能够尽可能排除噪音获得较为纯净的行业 Alpha。选择滚动回归窗口时, 应当避免过长或过短的时间窗口 (大于 36 个月或小于 12 个月), 因为窗口过长可能会提取到一些已经过时失效的信息, 而窗口过短可能会有错失长期的价格波动可能包含的有效信息和增加短期噪音的风险。所以我们认为对于行业使用 12-36 个月做为窗口是较为合理的区间, 这里我们就选用了折中的 24 个月作为窗口。

因子有效性的验证及分析

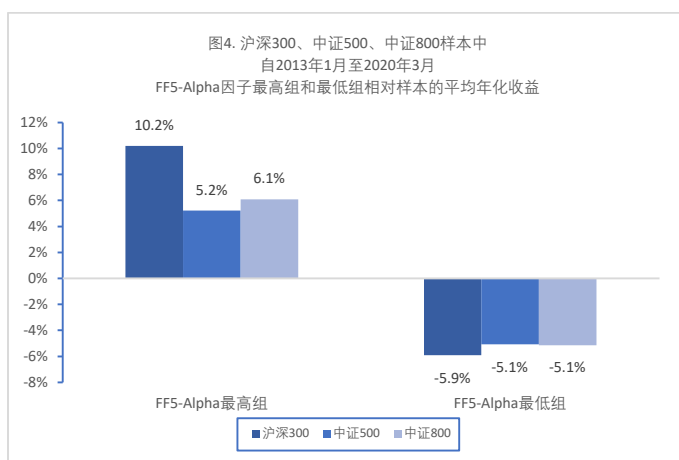
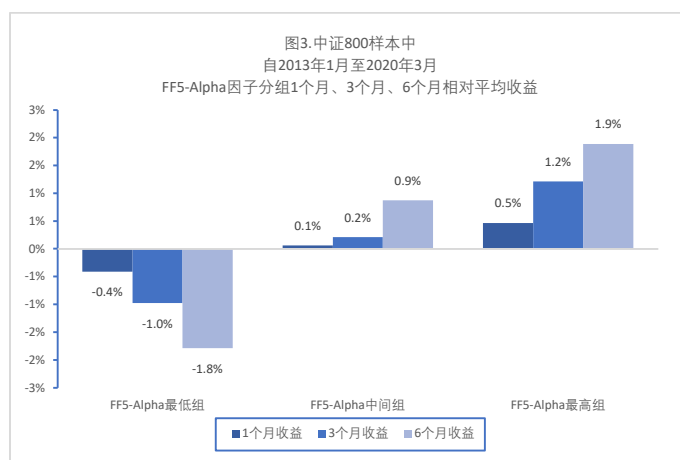
我们选取沪深 300、中证 500 和中证 800 三个样本, 对因子在行业配置中的有效性进行了验证。验证分析采取了以下步骤: 首先按申万行业分类把每个样本内的股票给予平均权重组成行业组合; 其次按照上述已计算的

FF5-Alpha 因子的大小将行业组合在每个月月初均分为 3 组；最后观察每组的收益并与相应的样本均值进行比较。通过以上步骤，得出对比结果如下：

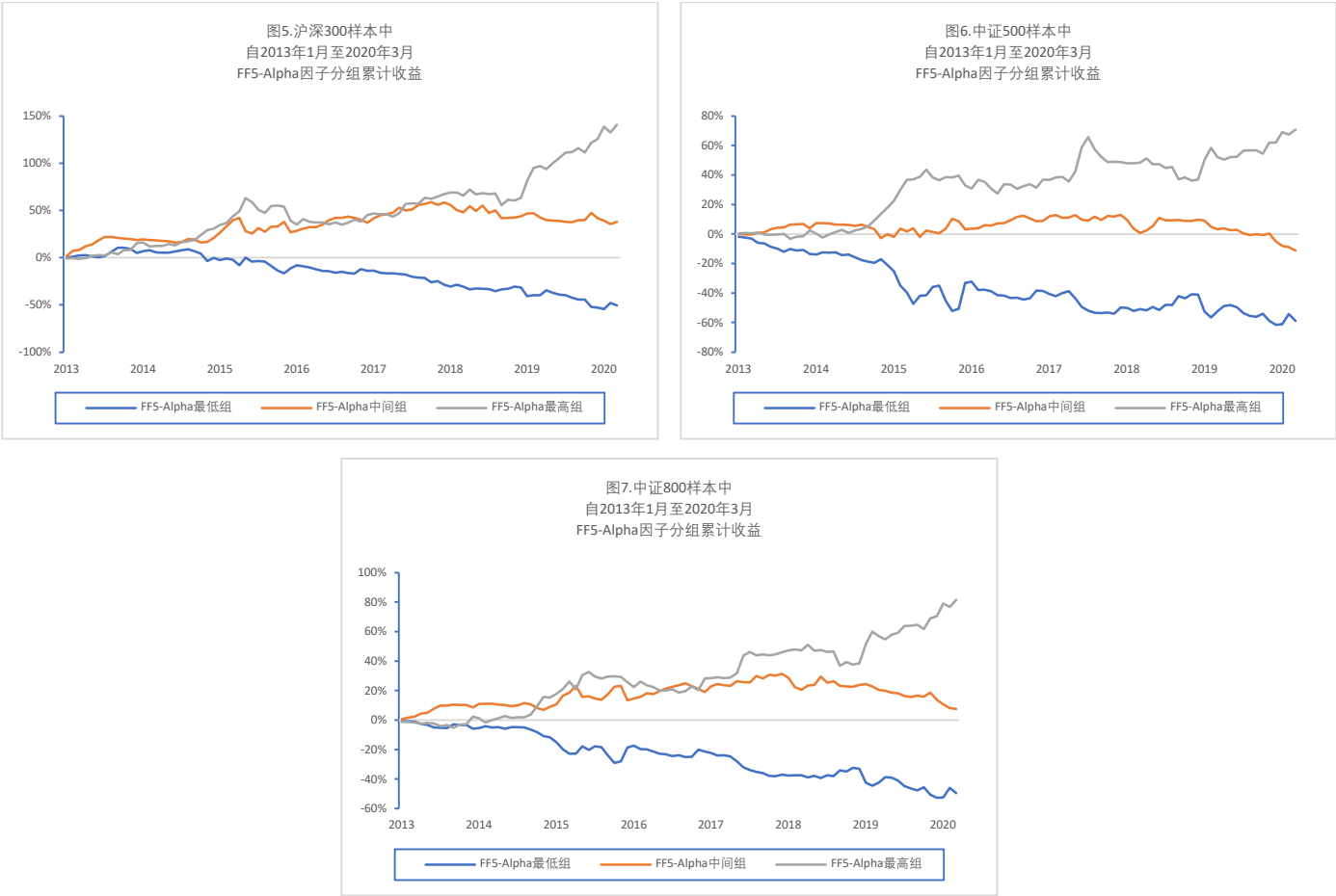
1. 从平均月收益来看，在沪深 300、中证 500 和中证 800 三个样本中，因子的三个分组表现出很好的单调性，Alpha 最高组在未来 1 个月、3 个月、6 个月的平均回报最高，Alpha 最低组的平均回报率最低（图 1-3），直观的反应出 FF5-Alpha 具有行业选择的能力。



2. 从平均年化收益来看，自 2013 年 1 月至 2020 年 3 月之间，相对沪深 300、中证 500、中证 800，Alpha 最高组平均每年能获得 10.2%、5.2%、6.1%的超额收益，Alpha 最低组能获得-5.9%、-5.1%、-5.1%的超额收益（图 4），说明基于 FF5-Alpha 的行业轮动策略有很强的盈利能力。



3. 从累计收益趋势来看，在沪深 300、中证 500 和中证 800 三个样本中（图 5-7），自 2013 年 1 月至 2020 年 3 月之间，FF5-Alpha 分组走势区分度明显，Alpha 最高组持续增长，Alpha 最低组持续下跌，Alpha 中间组介于两者之间波动，直观的反应出 FF5-Alpha 的行业选择能力具有持续性和稳定性。



4. 从信息系数（IC）及相关统计指标来看，FF5-Alpha 因子在三个样本中 1 个月、3 个月、6 个月的平均 IC 均高于 0.05，表现出很强的行业选择能力（表 1-3），且所有 IC 的 t-test 在 99%置信水平呈现统计显著性，从统计角度说明 FF5-Alpha 是稳定且具有很强行业选择能力的因子。

表 1. 沪深 300 样本下 FF5-Alpha 信息系数相关统计指标

	Ret1	Ret3	Ret6
IC Mean	0.08385	0.10245	0.11896
IC Std.	0.22215	0.21812	0.23244
t-stat(IC)	3.52070	4.38096	4.77368
p-value(IC)	0.00069	0.00003	0.00001
IC Skew	0.07521	0.40874	0.25573
IC Kurtosis	2.88503	2.81669	2.34952

表 2. 中证 500 样本下 FF5-Alpha 信息系数相关统计指标

	Ret1	Ret3	Ret6
IC Mean	0.06196	0.08166	0.10361
IC Std.	0.23788	0.20680	0.21279
t-stat(IC)	2.42959	3.68319	4.54167
p-value(IC)	0.01720	0.00040	0.00002
IC Skew	-0.03204	0.17855	-0.04982
IC Kurtosis	2.66777	2.53931	2.58885

表 3. 中证 800 样本下 FF5-Alpha 信息系数相关统计指标

	Ret1	Ret3	Ret6
IC Mean	0.06872	0.09127	0.12461
IC Std.	0.22563	0.21461	0.23257
t-stat(IC)	2.84081	3.96699	4.99772
p-value(IC)	0.00562	0.00015	0.00000
IC Skew	0.01144	0.32815	0.13578
IC Kurtosis	2.59603	2.76230	2.23474

综上，从对平均月收益、平均年化收益、累计收益趋势以及信息系数四个维度的观察，我们可以认为 FF5-Alpha 有稳定且持续的行业选择能力，基于该因子实现的行业轮动策略有很强的盈利能力。该因子能够有效，我们认为有两方面假设可以解释：1. 行业组合的价格波动包含了行业相关的信息，因此我们能够通过 FF5 模型捕捉到这部分隐藏在价格波动中的信息。2. 由于行业的体量所产生的惯性，行业 Alpha 从历史数据中被捕捉到后并不会立刻消失，在一定时间内仍保持有效，为我们带来了超额收益。

因子的应用

我们认为在实际操作中，FF5-Alpha 主要有两方面的应用：

1. 可以作为单独的指标，为行业配置提供参考。在过去的 12 个月里，FF5-Alpha 因子下的行业轮动策略持续稳定的收获了超额收益（图 8），当下 Alpha 因子的读数在做行业配置决策时可以提供重要的参考价值。根据 FF5-Alpha 的最新读数（详细分组见表 4），我们建议：

高配：农林牧渔、计算机、非银金融、食品饮料、电子、国防军工、传媒、家用电器、医药生物；

低配：钢铁、化工、建筑装饰、商业贸易、纺织服装、交通运输、采掘、公用事业、轻工制造。

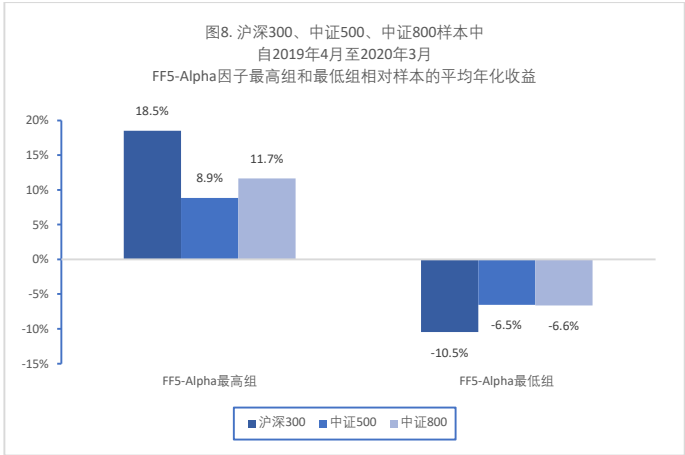


表 4. 行业分组基于 2020/3/31 数据 FF5 模型 Alpha 因子读数（3 为 Alpha 最高组，1 为 Alpha 最低组）

行业	高配	行业	正常	行业	低配
农林牧渔	3	综合	2	轻工制造	1
计算机	3	银行	2	公用事业	1
非银金融	3	建筑材料	2	采掘	1
食品饮料	3	有色金属	2	交通运输	1
电子	3	电气设备	2	纺织服装	1
国防军工	3	通信	2	商业贸易	1
传媒	3	房地产	2	建筑装饰	1
家用电器	3	汽车	2	化工	1
医药生物	3	机械设备	2	钢铁	1
		休闲服务	2		

2. 可以通过机器学习算法的优化，协同其他因子（如基本面因子、行业大数据因子等）组成更精细有效的多因子选股模型。我们将会在未来的研究中对此做更深入的探索，相关的研究结果会在后续报告中呈现。