

金融工程

证券研究报告

2017 年 10 月 25 日

海外文献推荐 第 18 期

短期机构交易的表现

基于机构交易日数据库，我们发现大多数短期机构交易处于亏损状态。总体来看，超过 23% 的轧平交易持有时间都小于三个月，而平均收益率在 -3.91%。交易损失普遍存在于各类型的股票中，其中小市值股、价值股和低动量股票的收益率最低。在更不稳定的市场中，短期交易的损失更多。在基金中，短期收益最差的情况主要发生于交易最频繁的基金。此外，在短期机构交易中没有任何持续技能和处置效应的迹象。

调整因子在对收益率解释中的表现

基于因子的绩效归因分析中，因子的分类以及因子的计算偏误可能影响分析结果，所以在处理因子数据之前，我们需要对因子回归中的外生性问题进行调整和解决，这样可以更为准确的发现因子对收益率的解释。

作者

吴先兴 分析师
SAC 执业证书编号: S1110516120001
wuxianxing@tfzq.com
18616029821

阚文超 联系人
kanwenchao@tfzq.com
18717948990

相关报告

- 1 《金融工程：金融工程-市场情绪一览 2017-10-23》 2017-10-23
- 2 《金融工程：金融工程-基金发行周报-2017-10-20》 2017-10-23
- 3 《金融工程：金融工程-衍生品周报-2017-10-20》 2017-10-22

风险提示：本报告不构成投资建议。



内容目录

短期机构交易的表现	3
1. 简介	3
2. 不同持有期的交易收益	3
3. 短期机构交易低回报析因	4
4. 结论	6
调整因子在对收益率解释中的表现	7
1. 简介	7
2. 问题举例	7
3. 问题产生的原因	8
4. 解决方法	8
5. 模型调整结果	9
6. 结论	10

图表目录

图 1: 不同持有时间的原始收益率和 DGTW 调整收益率	3
图 2: 考虑股票和市场特征	4
图 3: 考虑基金经理和养老基金因素	5
图 4: 实际持有小于三个月“如果”持有一年的原始收益率	5
图 5: 基于 DGTW 调整收益各阶段回报率	6
图 6: 收益率贡献结果摘要	7
图 7: 使用 RM2 收益率模型进行回归得到的累积因子和投资组合回报的资产特定贡献	8
图 8: 时间序列回归下的 BETA 系数以及显著性	9
图 9: 标准的风格因子和调整的风格因子的风险暴露	9
图 10: 调整前后因子贡献率的变化	10

短期机构交易的表现

文献来源: Bidisha Chakrabarty, Pamela Moulton, Charles Trzcinka, The Performance of Short-term Institutional Trades, *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 2016: 1-26.

推荐原因: 基于机构交易日数据库, 我们发现大多数短期机构交易处于亏损状态。总体来看, 超过 23% 的轧平交易持有时间都小于三个月, 而平均收益率在 -3.91%。交易损失普遍存在于各类型的股票中, 其中中小市值股、价值股和低动量股票的收益率最低。在更不稳定的市场中, 短期交易的损失更多。在基金中, 短期收益最差的情况主要发生于交易最频繁的基金。此外, 在短期机构交易中没有任何持续技能和处置效应的迹象。

1. 简介

本文介绍了一个令人惊讶的发现, 即机构交易持有期越短交易回报越消极。文章使用日交易数据来检验客户的交易成本。我们知道, 共同基金和固定收益资产管理公司积极地关心投资收益, 实证研究也认为机构持股能够更有效地定价 (Boehmerhe & Kelly, 2009), 更好地管理 (Chung & Zhang, 2011; Ferreira & Matos, 2008), 并能降低代理成本 (Wang & Nanda, 2011), 但是平均来看他们的短期交易策略并没有得到正收益。本文首先对“短期”和“长期”做了区分, 其中“短期”这个概念首次采用一个相对宽泛的定义, 并且在短期交易占主导地位时研究短期价格的扭曲。例如, Bushee 和 Noe(2000)发现当一个公司的短期机构持股比例增加, 股票的收益波动性也随之增加。Cremers 和 Pareek(2015)发现只有长期持有的股票才能超过收益基准线。

首先对轧平交易股票做长期持有检验, 我们发现短期交易在一般情况下和基于特征基准的业绩调整后都有负收益。其次, 我们考察作出交易决策时, 基金层面的短期交易表现。从中发现, 交易时间最短的基金以及交易总额最大的基金, 往往有最低的短期交易收益。另外, 我们没有发现短期交易持续技能的证据: 在一个时期内有最高短期交易收益表现的基金在随后的时期里没有表现出良好的短期交易收益表现。最后, 我们简要地探讨为什么基金经理要从事如此多无利可图的短期交易。一种可能的解释是基金经理提前停止亏损交易, 因为他们获得了新的信息, 表明如果持有更长时间的话, 交易将更加无利可图。我们还发现没有证据表明经理们成功地“减少了损失”; 事实上, 他们的短期交易如果持有一年而非在三个月关闭的话, 将是有利可图的。

通过上述研究, 我们对文献做出以下贡献:

- 一、大多数持有九个月或以下时间的机构交易都会赔钱;
- 二、建议采用“长期”投资者来区分成熟的机构投资者, 而不是同一化对待所有机构;
- 三、不是所有的机构投资决策都是基于信息和回报最大化的。

2. 不同持有期的交易收益

原始收益率是指股票的价格变化百分比。DGTW 调整收益率是指每只股票原始收益率减去 DGTW 基准收益率。

我们把不同持有时间的股票进行比较。用的数据是 1999 年 1 月到 2009 年 12 月 Ancerno 公司每 4053 支不同持有时间的基金。图 1 表示了各个持有时间的收益率统计。

图 1: 不同持有时间的原始收益率和 DGTW 调整收益率

Panel A: Raw returns			Fund-level Trade Returns							
Holding Period		Aggregate Trade Returns	Money Managers				Pension Funds			
At least	Less than		Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile	Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile
1 day	1 week	-1.00	-0.82	-0.54	-1.51	0.36	-1.52	-0.54	-4.14	1.94
1 week	1 month	-2.72	-2.06	-1.56	-3.81	-0.44	-3.14	-2.48	-7.46	1.29
1 month	2 months	-3.99	-0.80	-2.36	-5.18	0.58	-3.07	-2.59	-7.65	2.15
2 months	3 months	-5.22	-2.64	-2.94	-6.59	0.41	-3.37	-3.41	-8.82	2.13
3 months	4 months	-4.88	-3.24	-3.37	-6.95	-0.27	-3.12	-2.82	-8.86	2.76
4 months	5 months	-5.07	-2.85	-3.75	-6.56	0.13	-2.93	-2.85	-9.60	3.40
5 months	6 months	-5.32	-2.87	-3.30	-7.50	0.13	-2.35	-2.37	-9.60	4.35
6 months	9 months	-4.79	-1.89	-1.94	-7.51	1.69	-2.11	-1.48	-8.52	4.59
9 months	1 year	-4.36	-2.10	-1.07	-7.89	3.20	-0.97	-0.56	-8.71	6.81
1 year	2 years	-2.31	0.14	0.41	-6.66	7.53	1.27	1.79	-7.80	11.07
2 years	3 years	1.46	3.66	5.36	-7.35	14.12	3.19	4.73	-9.63	18.42
3 years	4 years	6.71	5.93	10.31	-6.62	24.23	4.06	6.87	-12.63	24.84
4 years		11.11	3.18	4.59	-13.92	22.10	6.76	10.03	-12.81	31.02

Panel B: DGTW-adjusted returns

Holding Period		Aggregate Trade Returns	Fund-level Trade Returns							
			Money Managers				Pension Funds			
			Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile	Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile
1 day	1 week	-0.56	-0.57	-0.37	-1.90	0.28	-1.47	-0.51	-3.71	1.30
1 week	1 month	-0.99	-1.40	-0.89	-3.46	0.02	-2.30	-1.56	-5.61	1.18
1 month	2 months	-1.28	-1.21	-1.20	-4.44	0.22	-2.17	-1.79	-5.55	1.30
2 months	3 months	-1.49	-0.74	-1.12	-4.95	0.36	-2.25	-2.35	-6.24	1.58
3 months	4 months	-0.96	-1.07	-1.07	-4.94	1.04	-2.48	-2.47	-7.06	1.83
4 months	5 months	-0.79	-0.98	-1.67	-3.85	0.71	-1.89	-2.22	-6.85	1.94
5 months	6 months	-0.73	-0.74	-0.61	-4.51	1.32	-1.69	-2.15	-6.96	2.69
6 months	9 months	0.26	-0.31	-0.02	-4.35	1.83	-1.64	-1.25	-5.86	2.46
9 months	1 year	1.19	-0.40	0.30	-4.76	2.74	0.10	0.00	-4.81	4.47
1 year	2 years	2.88	2.24	2.66	-1.72	5.41	1.11	1.31	-4.25	5.93
2 years	3 years	2.54	4.00	4.40	-4.82	10.12	3.62	3.22	-4.26	10.91
3 years	4 years	3.65	4.67	6.31	-7.22	14.68	6.33	3.42	-9.60	16.43
4 years		7.78	8.79	6.62	-17.23	16.51	4.68	2.64	-13.26	16.47

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

Panel A 表明，股票持有时间少于两年的原始收益率明显为负，而持有时间大于两年的明显为正；Panel B 的 DGTW 调整收益率也遵循此规律，但是其长短期的临界点早于原始收益率。简言之，表 1 不支持短期交易反映短期信息优势的假设，即只有一小部分基金信息优势是显著的。

通过分析所有买卖信息，我们得到 1999 到 2005 年间季度内轧平交易有 -1.94% 的 FIFO 和 -0.24% 的 LIFO，两者都显著不为零。

3. 短期机构交易低回报析因

为了明确亏损的短期持有交易是否有某种相同特征，我们对不同特征的股票和基金资产组合进行排序。这些特征包括股票的贝塔值（CRSP）、规模（市场资本总值）、非流动性资产、账面市值比、动量以及市场波动性等。

图 2：考虑股票和市场特征**Panel A: Sorts by stock and market characteristics**

Quintile	Beta	Size	Amihud Illiquidity	Book/Market	Momentum	Market Volatility
Q1	0.02 (0.0)	-6.71 (-3.5)	-1.45 (-2.2)	0.26 (0.4)	-6.25 (-3.6)	-0.53 (-2.0)
Q2	-1.08 (-2.1)	-3.19 (-3.9)	-0.28 (-0.7)	-0.07 (-0.2)	-1.89 (-2.2)	-0.73 (-1.2)
Q3	-0.39 (-1.4)	-1.26 (-2.9)	-1.33 (-4.0)	-1.46 (-2.4)	-0.58 (-1.9)	-1.45 (-1.5)
Q4	-1.71 (-2.0)	-0.80 (-1.5)	-2.47 (-2.4)	-3.08 (-4.4)	-0.17 (-0.5)	-1.10 (-1.3)
Q5	-2.19 (-1.7)	-1.15 (-1.8)	-0.10 (-0.1)	-7.06 (-3.3)	0.87 (1.1)	-2.24 (-2.7)
Q5-Q1	-2.21 (-1.1)	5.56 (3.6)	1.35 (2.3)	-7.33 (-4.0)	7.12 (4.1)	-1.71 (-2.0)

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 2 是基于股票和市场特征的短期交易收益率排序结果。股票特征的分类表明短期交易表现不佳在大多数股票类别中都存在。短期交易在最低动量分位时有最小的 DGTW 收益率（-6.25%）。在高市场波动时期，短时间的交易回报率也显著降低，这可能反映了波动期间交易的隐含成本较高，而在动荡时期，经理人出于行为原因平仓的可能性更大。短线交易收益似乎没有股票或股票流动性不足的单调变化的测试。

图 3：考虑基金经理和养老基金因素

Panel B: Sorts by fund characteristics

Quintile	% Short-term trades		Amount of trading		Average trade size	
	Money Managers	Pension Funds	Money Managers	Pension Funds	Money Managers	Pension Funds
Q1	-1.18 (-1.7)	-0.16 (-0.2)	-0.29 (-0.2)	-1.40 (-1.5)	1.11 (0.7)	-1.07 (-1.6)
Q2	0.65 (0.4)	-1.47 (-2.5)	-0.27 (-0.3)	-1.81 (-3.5)	-0.78 (-1.5)	-2.30 (-4.3)
Q3	-1.77 (-2.1)	-2.26 (-4.9)	-1.35 (-2.1)	-1.77 (-3.6)	-2.11 (-3.3)	-2.49 (-5.3)
Q4	-1.17 (-3.7)	-2.89 (-7.4)	-1.61 (-4.9)	-2.32 (-6.0)	-1.37 (-2.6)	-1.81 (-3.5)
Q5	-1.38 (-2.8)	-3.51 (-7.9)	-1.28 (-2.7)	-3.06 (-8.9)	-1.57 (-2.4)	-2.73 (-4.8)
Q5-Q1	-0.20 (-0.2)	-3.36 (-3.8)	-0.99 (-0.6)	-1.66 (-1.8)	-2.68 (-1.6)	-1.66 (-1.9)

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 3 分别分析了基金经理和养老基金，因为他们可能有不同的视野和动机。在养老基金中，短期交易百分比最高的基金的短期回报率最低。因此，基金短期交易的比例似乎与短线交易的专业水平成反比。每年交易额最大、交易规模最大的基金，两种基金规模的代理，也往往在短期交易中收益最低，这表明短期交易中较大的基金不会表现出更多的技能（甚至表现出明显的技能）。

总的来说，出现的情况是，短期机构交易的回报率不局限于股票或基金类型的特定子集。然而，有些基金确实在短期交易中获得了正收益（例如，在表 1 中，几乎所有短期持有期的第七十五个百分位数都是正的），这可能是由于交易技能与表 3 所捕获的维度无关，或者仅仅是运气。

接下来，我们将探讨短期交易亏损的原因。

一、处置效应

处置效应预测基金经理出售高收益股票并持有低收益股票，这将导致较短的持续时间的交易和较低的回报（或负）长时间的交易回报较高。但我们的研究结果与 Ben David 和 Hirshleifer 的一致（2012）发现，相反的处置效应的标准预测，在短的持有期，个人投资者更倾向于卖出股票的巨大损失较小的损失。

二、止损效应

在短期交易的负收益有一个合理的解释是，基金经理亏损交易平仓早因为他们收到新信息提示的交易将更加无利可图，长期来看，所以他们“减少损失”。为了检验这种可能性，我们执行以下模拟。对于持有少于三个月的每笔交易，如果它在一年的剩余时间内持有（平均基金回报率在表 3 中转正）我们计算它的回报率。

图 4：实际持有小于三个月“如果”持有一年的原始收益率

Panel A: Raw returns on trades held less than three months IF they had been held for one year

Actual Holding Period		Aggregate 1-year "What-if" Trade Returns	Fund-level 1-year "What-if" Trade Returns							
At least	Less than		Money Managers				Pension Funds			
			Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile	Mean	Median	25th P'tile	75th P'tile
1 day	1 week	35.11	16.18	12.94	2.79	24.26	8.81	3.89	-10.22	18.80
1 week	1 month	33.76	33.29	11.55	6.01	23.60	16.34	6.65	-2.55	18.49
1 month	2 months	61.86	39.64	21.56	7.09	45.14	16.56	4.69	-5.82	20.40
2 months	3 months	37.30	19.13	8.96	1.38	24.01	22.51	4.06	-5.27	19.00

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 4 的结果表明在总体上和基金水平上，实际持有少于三个月的平均和中值交易将在剩余一年时间内产生正的原始收益。这意味着，短期交易所得到的负回报并不能由基金经理在开始交易后不久获得的新信息（削减损失）来解释。

三、近因效应

近因效应是启发式的，它创造了一种过分强调最近发生的事情的倾向。例如，当一个经理观察买入股票后不久，股票价格大幅下跌，他往往会反应过度 and 买卖的时间，从而导致短期亏损的交易，虽然如果持有时间再长一些的话的确会有正收益产生。

四、过度自信

为了明确投资者的过分自信的因素，我们考察了收益与随后的短期交易活动之间的联系。当与近因效应相结合时，过度自信预测在一段高回报期之后投资者错误地将收益归因于他们自己的技能，因此在随后的时期中倾向于更多地交易。低回报应该出现相反的情况。

图 5：基于 DGTW 调整收益各阶段回报率

Panel A: Money Managers					
Quintile	Semiannual periods				
	Base period	Base +1	Base +2	Base +3	Base +4
Q1	14.78 (5.2)	15.71 (4.1)	19.81 (6.3)	19.43 (4.6)	24.75 (3.5)
Q2	17.00 (7.7)	18.77 (8.9)	20.24 (4.9)	23.28 (5.7)	23.99 (6.9)
Q3	20.40 (8.7)	20.78 (6.3)	21.53 (6.9)	22.04 (6.0)	22.37 (5.4)
Q4	22.03 (5.3)	20.69 (5.7)	19.35 (5.1)	18.15 (5.6)	19.47 (4.7)
Q5	17.51 (8.0)	16.79 (6.4)	15.75 (5.5)	17.23 (4.7)	17.07 (6.2)
Q5-Q1	2.72 (1.5)	1.08 (0.5)	-4.06 (-2.2)	-2.20 (-1.1)	-7.68 (-1.5)

Panel B: Pension Funds					
Quintile	Semiannual periods				
	Base period	Base +1	Base +2	Base +3	Base +4
Q1	16.33 (11.8)	18.45 (10.8)	19.61 (12.3)	19.86 (10.9)	20.49 (10.4)
Q2	20.08 (14.4)	20.28 (12.8)	21.09 (13.1)	22.09 (13.3)	23.18 (12.0)
Q3	21.90 (15.1)	20.59 (14.5)	20.86 (13.2)	21.45 (12.2)	22.03 (13.0)
Q4	20.84 (14.5)	19.50 (13.8)	20.59 (11.4)	20.79 (11.3)	23.43 (10.6)
Q5	15.68 (9.3)	17.51 (11.1)	17.50 (9.8)	19.35 (8.8)	19.82 (9.8)
Q5-Q1	-0.65 (-0.7)	-0.94 (-1.1)	-2.10 (-2.6)	-0.51 (-0.4)	-0.68 (-0.7)

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 5 展示了基于初始阶段的 DGTW 调整收益率排序的后几个阶段的平均短期交易收益率情况。在大多数情况下，以高短期收益为基础的下一阶段收益并不比低短期收益基础时高。总的来说，出现的情况表明，基金经理可能表现出的过度自信与近因效应没有直接关系。

五、 为保持活跃

交易者为保证自身职业特征而长期处于交易的活跃状态，这种缺乏有效信息和内部信息的状态导致短期交易的收益率偏低。

4. 结论

短期交易在机构投资组合中是常见的。基于大型机构交易数据库，大多数短期机构交易亏损。持有九个月或以下时间的股票的平均回报率为负数，在小市值股、价值股和低动量股票中收益率最低。市场波动较大时，短期交易收益也较低。在基金层面，进行最短期限交易的基金也有最低的短期交易回报，而且我们没有发现短期交易中持续存在技巧的证据。

短期机构交易收益为负是因为缺少处置效应和对偏差归因的过度自信。此外，基金经理缺少内部信息也是原因之一。

短期机构的存在（定义为机构从事更多的短期交易）与临时价格扭曲和收益异象相关。以上感谢实习生王铭艺的贡献。

调整因子在对收益率解释中的表现

文献来源：Robert A. Stubbs and Vishv Jeet, Adjusted Factor-Based Performance Attribution, *Journal of Portfolio Management*, 2016, 42 (5) :67—78.

推荐理由：基于因子的绩效归因分析中，因子的分类以及因子的计算偏误可能影响分析结果，所以在处理因子数据之前，我们需要对因子回归中的外生性问题进行调整和解决，这样可以更为准确的发现因子对收益率的解释。

1. 简介

基于因子的绩效归因通常用于解释投资组合实现回报的来源。该方法依赖于资产回报的因子模型，根据一系列因子分解投资组合的回报。可以通过模型因素来解释的投资组合回报的部分称为因子贡献，剩余部分称为资产特定贡献。

不幸的是，标准归因报告的推论可能是错误的，主要原因有几个，其中之一是将因子贡献错误分类为资产特定的分类，反之亦然。除了缺失因子外，这种错误分类也可能是由于偏倚因子暴露估计。因此，对贡献的统计意义的推论也可能是不正确的。随着“智能测试”和整体投资因素的趋势，从归因报告中对因子贡献进行正确推理的能力越来越强。在这篇文章中，我们将解决错误归因分析的原因，并提出一种方法，从而产生更准确推论的现实的更好的表征。

在我们进入不准确推论的原因和我们提出的解决方案之前，我们将说明从特定示例的标准归因可以做出的不准确推断的类型。我们构建了从 1995 年 1 月至 2013 年 10 月每月重新平衡的投资组合。

我们将利润作为预期收益和 Russell 1000 指数作为基准。然后，我们考虑了两种不同的回报模型，用于归因于该投资组合的回报。第一个模型 RM1 使用 10 个行业因素和 4 个风格因素-市场敏感度，动量，规模和价值。第二个模型 RM2 将用于构建投资组合的确切增长因子添加到 RM1 中存在的那些因素。1 主动风险约束使用基于 RM2 回报的因子风险模型。

2. 问题举例

图 6 总结了使用这两种模型的活跃投资组合的归因结果。所有贡献是使用 Carriño[1999] 的连接方法计算的年化值。当我们使用 RM1 来执行归因时，具体的贡献解释了大部分的积极回报；我们预期这是因为我们投注于不在回报模型中的因素。当我们使用 RM2 来执行归因时，整体年化因素贡献从 -0.18% 上升到 2.35%，这主要是由于增长因子在 RM2 中的贡献。因为我们的投资组合最大限度地扩大了这一因素，所以这似乎正是我们想要的。不过请注意，资产特异性贡献从 1.65% 相当于 -0.88%。此外，具体贡献的 t 统计量从显着正 (2.67) 变化到几乎显着负 (-1.58)。

图 6：收益率贡献结果摘要

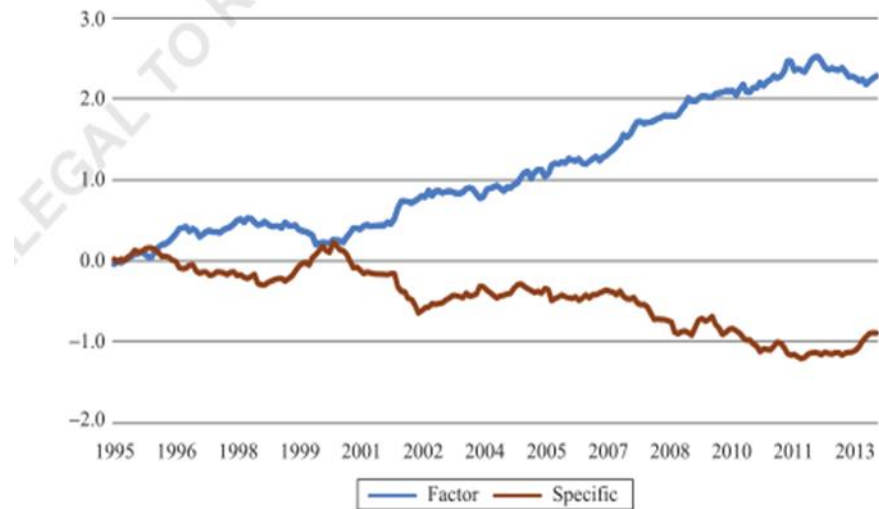
Returns Model	RM1	RM2
Active Return	1.47%	1.47%
Specific Contribution (SC)	1.65%	-0.88%
Factor Contribution (FC)	-0.18%	2.35%
SC T-Stat	2.67	-1.58
FC T-Stat	-0.69	4.29
SC-FC Correlation	-0.09	-0.32

Notes: The values in the top section are the annualized active returns and their decompositions. In the bottom section, we give additional summary statistics for the factor contribution (FC) and specific contribution (SC).

资料来源：Journal of Portfolio Management, 天风证券研究所

从这个分析中得出的正确推论是什么？不幸的是，事实可能在两个属性之间。使用 RM1 的归因错过了增长因子的贡献，而使用 RM2 模型的归因似乎夸大了因子的贡献。图 7 说明了这种夸大的表现：累积因子和具体贡献在整个后期都在相反的方向发展，这表明这些贡献是负相关的。事实上，整个回归测试中因子与具体贡献之间的相关性为 -0.32。因此，对于这种特定的投资组合，我们的“具体”贡献实际上与我们的因子有关。正如我们将在后面看到的那样，对增长因子的夸张的暴露导致了这种“特定”贡献对这些因子的依赖性，而这种偏见因子暴露估计导致归因结果的不正确推论。

图 7：使用 RM2 收益率模型进行回归得到的累积因子和投资组合回报的资产特定贡献



资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

从上图可以发现，随着时间的推移，因子的贡献与特定资产的贡献明显呈负相关，说明回归模型中存在比较严重的外生性问题，这种问题不仅会导致因子收益率的估计量是无效的估计量，而更为严重的是将会使得估计量的无偏性收到了冲击。

3. 问题产生的原因

我们将收益率对因子的暴露进行线性回归，利用权重回归的方法得到因子的收益率 f ，所以我们得到 $f = H^T r$ ， H 的列为纯粹的因素模拟投资组合（FMPs），

$$r = Xf + \varepsilon \quad \text{-----1}$$

$$H = WX(X^T WX) \quad \text{-----2}$$

$$h^T r = h^T Xf + h^T \varepsilon \quad \text{-----3}$$

其中 h 为风险组合的权重，方程 3 表示投资组合收益可以分为因子对收益率的贡献和特定资产对投资组合的贡献。

我们同样可以通过将 h 对 H 回归得到因子的风险暴露 λ ，即建立回归模型：

$$h = H\lambda + \mu \quad \text{-----4}$$

$$r^T h = r^T H\lambda + r^T \mu \quad \text{-----5}$$

$$Q = X\Omega X^T + \Delta^2 \quad \text{-----6}$$

将方程 4 两边同时乘以 r^T ，可以得到方程 5。而方程 5 应该和方程 3 是等价的，所以可以得到 $\lambda = X^T h$ 。但是方程 5 和方程 3 是回归方程，都是存在误差项的，所以这个等式显然是不成立的，也就是说我们平时所得到的因子风险暴露不是准确的。

即使 $\lambda = X^T h$ 满足，也存在另外一个比较重要的问题，那就是回归权重的选择，因为要消除异方差性，对回归权重的选择就很重要。在最消化残差的条件下，即最小化 $u^T Q u$ 的条件下，求出因子收益率。这要求我们的回归权重为 $1/Q$ ，但我们通常情况下使用的回归权重为市值的倒数，所以这一点也会导致回归的结果不准确。

所以，存在外生性的条件下，OLS 估计的随机扰动项的条件均值为零的假设就会被打破，随之而来的就是估计量的偏差与无效。

4. 解决方法

为了消除回归拟合的投资组合与回归残差的相关性，我们将回归残差作为拟合投资组合的函数进行模型化。具体来说，我们假设残差是单个 FMP 的线性函数，而不是拟合投资组合的线性函数，以便在模型中提供更大的灵活性。我们考虑以下残差模型 u ：

$$u = \sum H_j \beta_j + v \quad \text{-----7}$$

两边同时乘以 r^T 可以得到方程 8：

$$r^T u = \sum r_t^T H_{tj} \beta_j + r^T v = \sum f_{tj} \beta_j + r^T v \quad \text{-----8}$$

要得到估计量 β ，我们必须知道 H ，但这是不实际的，所以我们可以通过以上方程的时间序列形式进行回归，得到估计量 β ，通过时间序列回归估计 β ，然后将方程 7 带入方程 4，投资组合的收益分解为：

$$r^T h = \sum r^T H_j X_j^T h + \sum r^T H_j \beta_j + r^T v = \sum f_j (X_j^T h + \beta_j) + r^T v \quad \text{-----9}$$

根据我们的经验，风险敞口通常会以相对的数量而不是绝对数量计算。因此，我们提出以下等式的替代方案，我们称之为相对调整：

$$r^T h = \sum f_j X_j^T h (1 + \beta_j) + r^T v \quad \text{-----10}$$

通过将方程 10 进行移项，得到残差和 β 之间时间序列的线性回归关系，该模型的 β 值由以下等式来估计，而不使用方程 8，其使用因子贡献，而不是因子收益作为自变量：

$$r_t^T u_t = \sum f_{tj} X_j^T h_t \beta_j + r_t^T v_t \quad \text{----11}$$

通过方程 11 的时间序列回归，得到因子的调整值 β ，因子调整后的值为 $X_j^T h (1 + \beta_j)$ 。

5. 模型调整结果

现在，我们将在使用基于标准因子的模型时，对许多不同程度的相关因子和具体贡献的不同投资组合进行研究。在这里显示的所有计算结果中，我们限制了对风格因子的潜在调整。我们在所有数值结果中使用上述方法的调整。首先，我们将回到介绍中所示的模型例子，并查看 RM2 用于解释收益的调整归因结果。调整回归的 R 方平均为 0.17， β 估计的统计数据如图 8 所示。最终显著的因子只有两个：价值和增长。 β 的值为 -0.65，增长为 -0.39，这意味着我们对价值和增长的敞口过大，分别只有其原值的 35% 和 61%。调整前后的平均有效暴露量如图 9 所示。在图 9 和图 10 中，阴影部分表示调整因子暴露后显著因子的调整额。在图 10 中，我们将使用调整后的性能归因（PA）归因结果与使用标准 PA 方法的图 6 中最初显示的结果进行比较。比较图 10 的最后两栏，我们看到调整因子与具体贡献之间的相关性从 -0.32 变为 0.09。此外，年化因子贡献从 2.35% 下降至 1.50%，年均化贡献率由 -0.88% 上升至 -0.03%。

图 8：时间序列回归下的 BETA 系数以及显著性

	Coefficient	Standard Error	T-Stat	P-Value
Value	-0.65	0.21	-3.07	0.00
Growth	-0.39	0.06	-6.39	0.00

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 9：标准的风格因子和调整的风格因子的风险暴露

Attribution	Active Exposures	
	Standard	Adjusted
Growth	1.010	0.616
Market Sensitivity	0.012	0.012
Momentum	0.017	0.017
Size	-0.114	-0.114
Value	-0.205	-0.072

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 10：调整前后因子贡献率的变化

Returns Model	RM1	RM2	RM2 (Adjusted PA)
Portfolio Return	10.72%	10.72%	10.72%
Benchmark Return	9.25%	9.25%	9.25%
Active Return	1.47%	1.47%	1.47%
Specific Contribution (SC)	1.65%	-0.88%	-0.03%
Factor Contribution (FC)	-0.18%	2.35%	1.50%
Industry	-0.14%	-0.15%	-0.15%
Styles	-0.04%	2.50%	1.65%
Growth	-	2.65%	1.60%
Market Sensitivity	-0.10%	-0.09%	-0.09%
Momentum	0.10%	0.09%	0.09%
Size	0.13%	0.15%	0.15%
Value	-0.17%	-0.29%	-0.10%
FC Volatility	1.13%	2.37%	1.53%
SC Volatility	2.66%	2.41%	2.21%
SC T-Stat	2.67	-1.58	-0.06
FC T-Stat	-0.69	4.29	4.22
SC-FC Correlation	-0.09	-0.32	0.09

Note: The values are the annualized returns attributable to each factor or to a group of factors.

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

6. 结论

解释投资组合回报与推动投资组合的因子通常有利于支持基于因素投资的任何投资组合的故事。也许更重要的是，它可以表明，回报的主要驱动因子在统计上是显著的 - 提供了将来战略将超越的信心。然而，许多积极的投资组合与归因解释它们的纯粹因子并不相似。它们由于约束和其他摩擦而含有“噪音”，这些摩擦将显示为具体贡献（见 Clarke, de Silva 和 Thorley [2005]）。如果来自回报模型缺失的因子的贡献与具体贡献相混合，混合贡献的统计意义一般会低于因子贡献的统计意义。换句话说，将回报归因于真正推动投资组合回报的因子使我们能够将信号与噪声分开。然而，在估计因子风险敞口时，特别是投资组合有意倾向的因素，必须小心。有偏见的估计可能导致归因分析的不正确推论。

以上感谢实习生丁越洋的贡献。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 4068 号卓越时代广场 36 楼 邮编：518017 电话：(86755)-82566970 传真：(86755)-23913441 邮箱：research@tfzq.com