

证券研究报告—深度报告

金融工程

数量化投资

金融工程专题研究

2014 年 10 月 17 日

专题报告

相关研究报告:

《基于国信投资时钟下的风格轮动》——2014-09-17
 《市场周期与杠杆切换逻辑》——2014-09-17
 《金融工程专题研究: Piotroski 选股模型在 A 股市场的实证研究》——2014-09-12
 《量化择时系列报告之三: 中国版“兴登堡凶兆”择时模型》——2014-09-10
 《量化择时系列报告之一: 基于 ARFIMA 的股市择时模型》——2014-08-04

证券分析师: 吴子昱

电话: 0755-22940607

E-MAIL: wuziy@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980514050002

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

围绕成交量构建的多因子模型

● 成交量是 A 股重要的风险信息

基于 Fama-French 三因子模型的思路, 我们对于中国市场的风险进行了研究。通过对比四因子风险模型(SMB/HML/EP+/EP 虚拟变量)和五因子风险模型(SMB/HML/EP+/EP 虚拟变量/成交额), 发现成交额能够在四因子模型的基础之上, 提供有效的额外信息。

这一点也引起了我们对于“成交量作为风险因子, 和其在整个风险模型中所起的作用”的反思。交易面因子本身与基本面因子的相关性较低, 无论是在风险端, 还是收益端都是如此。所以成交量(或者说成交额这一类)因子能够成为账面市值比和市盈率的有效补充, 不足为奇。

● 成交量是多因子模型重要的收益信息

我们将成交量类因子池中的 12 个因子, 分别在月度频率下, 进行了单因子的多空测试, 测试结果显示, 其中有 9 个因子单因子测试多空双方向有效, 包括: 月内日均成交额/成交量/换手率; 月度日均成交额/成交量/换手率的环比; 标准化的月内日均成交额/成交量/换手率。

之后我们按照风险平价的方法进行了权重加权, 每个月再平衡一次。结果显示, 通过风险平价的方法, 在历史回测中, 能够相对有效的降低多空组合的回撤。

● 改进与展望

本篇报告主要通过轮廓性的实证, 对成交量这一大类信息, 分别在风险模型和策略当中所起的作用, 进行了抛砖引玉性质的揭示和反思。在与四因子风险模型的对照中, 加入成交额因子对于整个 A 股市场股票的截面平均收益率的改善是显著的。但是, 这种改善主要是因为前面四个因子多与基本面相关而导致的, 还是成交额本身就是市场重要的风险因子, 需要进一步通过实证加以区分。

另一方面, 在多因子策略当中, 9 个成交量因子构建的多因子模型在 09 年以来的历史回测中表现良好, 但历史表现并不代表未来的表现。我们需要持续跟踪观察这个成交量多因子模型, 从而能够对该模型能有进一步的认识和评价。

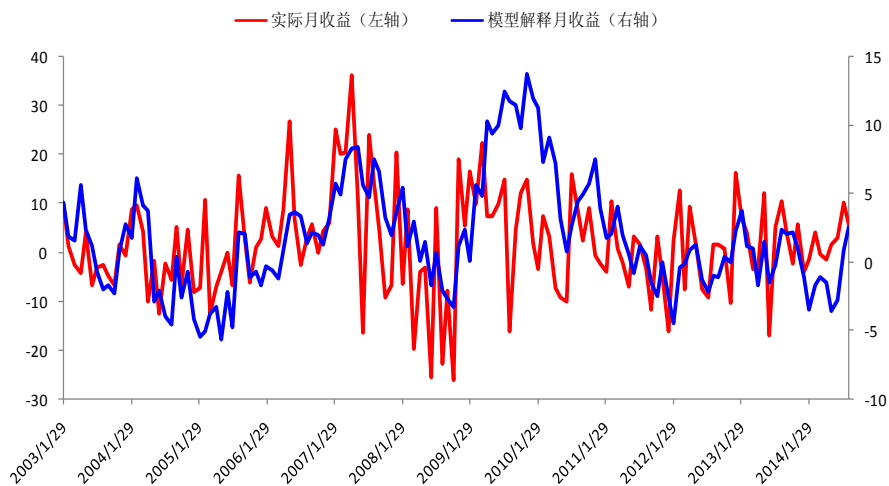
独立性声明:

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。

投资摘要

本篇报告研究了中国 A 股市场上,成交量作为风险因子和收益因子的一些应用。成交量作为风险因子,能够在规模、账面市值比和市盈率的基础之上,提供有效的增量信息。

图 1: 五因子 (SMB、HML、EP+, EP 虚拟变量、成交额) 风险模型



资料来源: 国信证券经济研究所整理

加入成交额之后的五因子风险模型,可以同时将股票平均月收益率的长期趋势和短期扰动较好地解释出来。

表 1: 两个因子模型的 F 检验结果

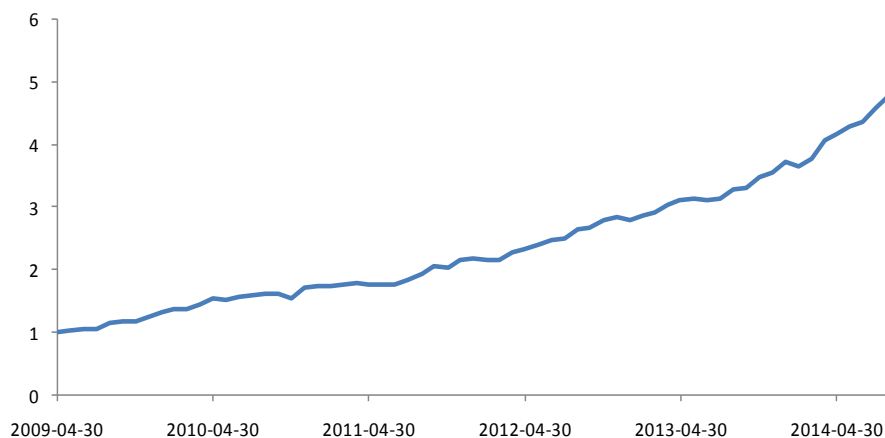
模型	F 值	P 值
四因子	4.635	0.00155
五因子	5.079	0.00027

数据来源: WIND、国信证券经济研究所整理

加入成交额的五因子模型,对股票截面平均收益的解释度更高。

在成交量相关的因子池当中，选取月内日均成交额/成交量/换手率，本月相对上月的成交额/成交量/换手率，标准化的日均成交额/成交量/换手率，构建多因子策略，成交量作为收益因子，在多空组合的相对收益回测中，表现稳健：

图 2: 成交量的多因子模型多空净值比



资料来源：WIND 资讯，国信证券经济研究所整理

综合来看，成交量是市场重要的信息组成部分。它既是 A 股的风险信息，也是多因子模型重要的收益信息。值得投资者深入地研究。

内容目录

从股票市场的风险模型说起	6
多因子模型：数据准备和数据清洗	7
数据来源	8
数据清洗	8
单因子模型多空测试	8
单因子收益测试	8
因子评价与模型结果	14
总结与讨论	16
国信证券投资评级	17
分析师承诺	17
风险提示	17
证券投资咨询业务的说明	17

图表目录

图 1: 五因子 (SMB、HML、EP+、EP 虚拟变量、成交额) 风险模型	2
图 2: 成交量的多因子模型多空净值比	3
图 3: 四因子风险模型	6
图 4: 五因子风险模型	7
图 5: 月内日均成交额	8
图 6: 月内日均成交量	9
图 7: 月内日均换手率	9
图 8: 本月与上月成交额环比	10
图 9: 本月与上月成交量环比	10
图 10: 本月与上月换手率环比	11
图 11: 标准化的月内日均成交额	11
图 12: 标准化的月内日均成交量	12
图 13: 标准化的月内日均换手率	12
图 14: 成交额的变异系数	13
图 15: 成交量的变异系数	13
图 16: 换手率的变异系数	14
图 17: 成交量九个因子风险平价的多因子模型多空回测净值图	15
图 18: 成交量的多因子模型多空净值比	15
 表 1: 两个因子模型的 F 检验结果	 2
表 2: 两个因子模型的 F 检验结果	7
表 3: 单因子显著性列表	14

从股票市场的风险模型说起

1. Fama-French 三因素模型

Fama 和 French 对于美国市场的研究,认为规模和账面市值比可以解释美国市场不同股票间截面收益率的差异[1]。然后,对股票和债券市场的风险因子的研究发现,美国股票市场股票的主要风险因子包括三个: β 、规模和账面市值比 [2]。Fama-French 的三因素模型对股票市场的影响深远,包括诸如组合构建、绩效评估、事件研究和估计资金成本等。本篇报告下面的内容将主要利用 Fama-French 构建三因素模型的模式,来探讨特定风险因子(本文主要是讨论成交量)在风险模型和组合构建方面的应用。

[1]资料来源: E.Fama & K. French, The Cross-Section of Expected Stock Returns, *Journal of Finance*, June 1992

[2]资料来源: E.Fama & K. French, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics*, 1993

2. 中国 A 股市场的风险模型 1: 四因子模型

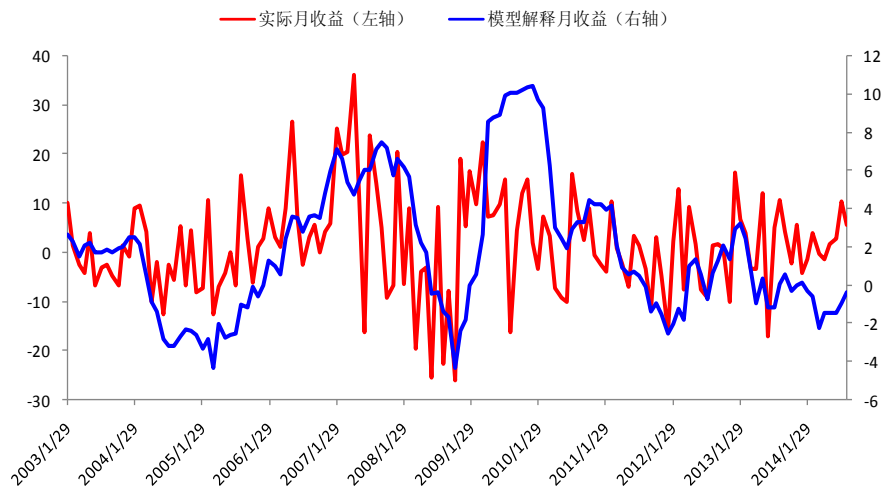
我们对于 A 股市场股票平均收益率,构建了四因子的风险模型,包括:

规模因子 SMB[2], 账面市值比 HML[2], EP+, EP 虚拟变量。

时间: 2003 年至今。

频率: 月度。

图 3: 四因子风险模型



资料来源: 国信证券经济研究所整理

上图显示,四因子模型对于 A 股股票截面的平均收益率的长期时间结构下的趋势项有着较好的解释作用(虽然风险模型的趋势性估计存在轻微的滞后,并且估计项的波幅低于实际收益率的波幅),但对短期时间结构的扰动项并没有做出较好的刻画。

故在此基础之上,我们引入成交额,构建五因子模型,与上述模型进行对比。

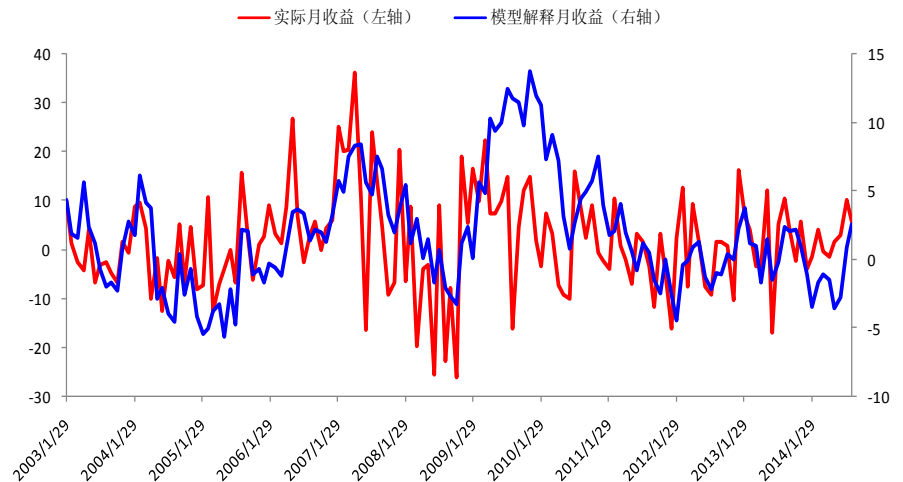
3. 中国 A 股市场的风险模型 2: 五因子模型

我们对于 A 股市场股票平均收益率，构建了五因子的风险模型，包括：SMB，HML，EP+，EP 虚拟变量，成交额对数的时间截面中位数。

时间：2003 年至今。

频率：月度。

图 4: 五因子风险模型



资料来源：国信证券经济研究所整理

与四因子模型相比较，五因子模型不仅对于 A 股股票截面的平均收益率的长期时间结构的趋势项解释度强（风险模型的趋势性估计的滞后性有所减少，估计项的波幅更加接近实际收益率的波幅），短期时间高频扰动项的结构信息更加精细。

在两个模型不同的自由度下，我们对模型进行了 F 检验，结果如下：

表 2: 两个因子模型的 F 检验结果

模型	F 值	P 值
四因子	4.635	0.00155
五因子	5.079	0.00027

数据来源：WIND、国信证券经济研究所整理

上表显示，加入成交额的五因子模型，对股票截面平均收益的解释度更强，风险刻画更完善。

这一结果，促使我们进一步反思一个问题：对于股票规模、账面市值比和市盈率而言，股票成交额的信息是否是一个有效的信息补充呢？

多因子模型：数据准备和数据清洗

时间区间：2009 年至今。

股票池的选择：考虑到股票池在时间区间上的完备性，在全市场范围内，我们将上市时间不晚于 2009 年的股票作为股票池。

数据来源

主要输入数据

原始数据类型：成交量，成交额和换手率。

频率：月度。

派生因子类型：

- 月内日均成交量，成交额和换手率；
- 本月与上月成交量，成交额和换手率环比；
- 标准化的月内日均成交量，成交额和换手率；
- 成交量，成交额和换手率的变异系数（即均值/方差）。

数据清洗

异常值处理

股票池按月度滚动扫描，剔除了在当期处于重组、摘牌、停牌的上市公司。

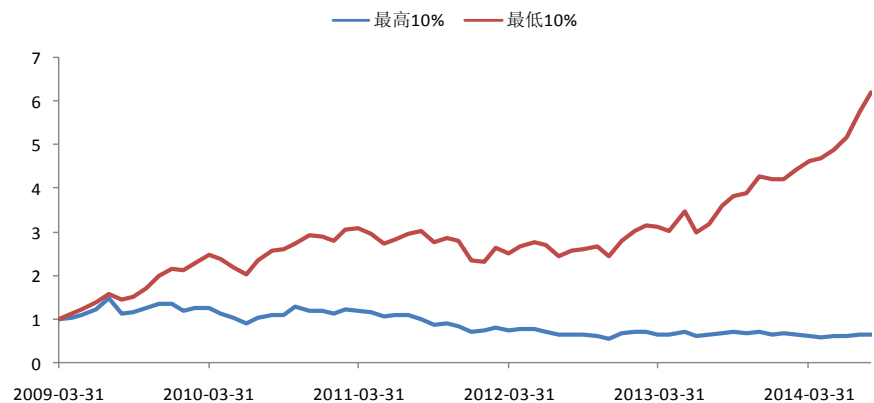
单因子模型多空测试

我们依次对上述 12 个因子进行了多空测试。规则如下：股票池剔除当期异常值之后，选择该因子值最高的 10% 作为多头组合；该因子值最低的 10% 作为空头组合，等权进行配置。

单因子收益测试

测试结果如下：

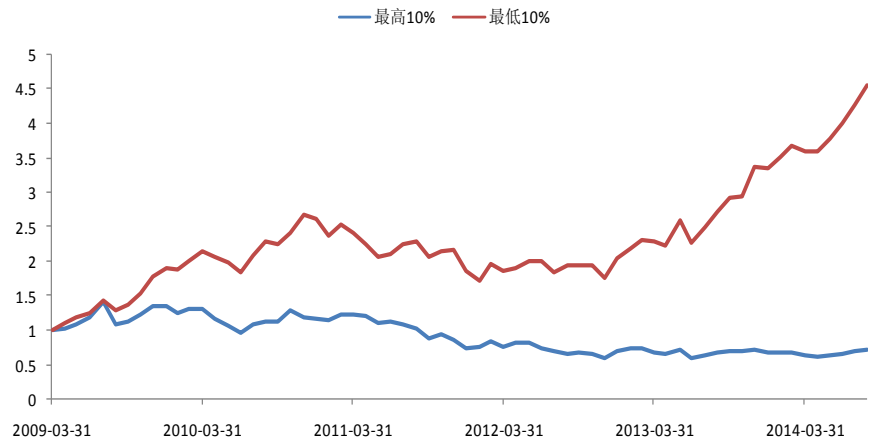
图 5：月内日均成交额



资料来源：WIND 资讯，国信证券经济研究所整理

上图显示，月内日均成交额多头组合显著跑赢市场，从绝对收益角度看，多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤；月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场，空头组合自 2009 年中期以来，绝对收益趋势持续向下。显示该因子多空两端整体表现均比较好。

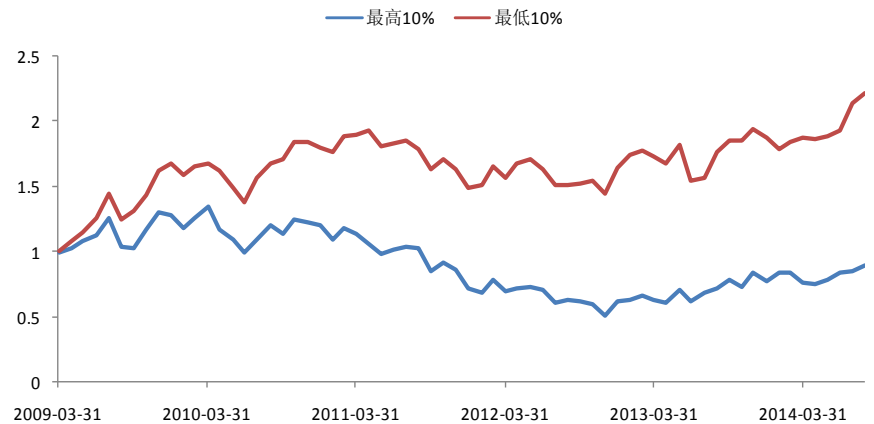
图 6: 月内日均成交量



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 月内日均成交量与月内日均成交额情形比较类似。多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤; 月内日均成交量空头组合显著持续跑输市场, 空头组合自 2009 年中期以来, 绝对收益趋势持续向下。显示该因子多空两端整体表现均比较好。

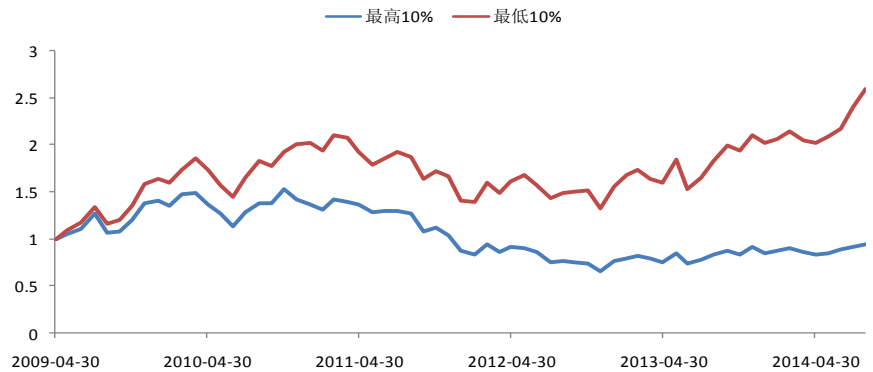
图 1: 月内日均换手率



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 月内日均换手率与月内日均成交额/成交量的情形有些许差异。多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2010 年, 2011 年和 2012 年有一些回撤。月内日均换手率空头组合显著持续跑输市场, 空头组合自 2009 年中期至 2012 年上半年, 绝对收益趋势持续向下; 2013 年至今, 空头组合有一定幅度的上扬。整体而言, 该因子多空两端表现尚可。

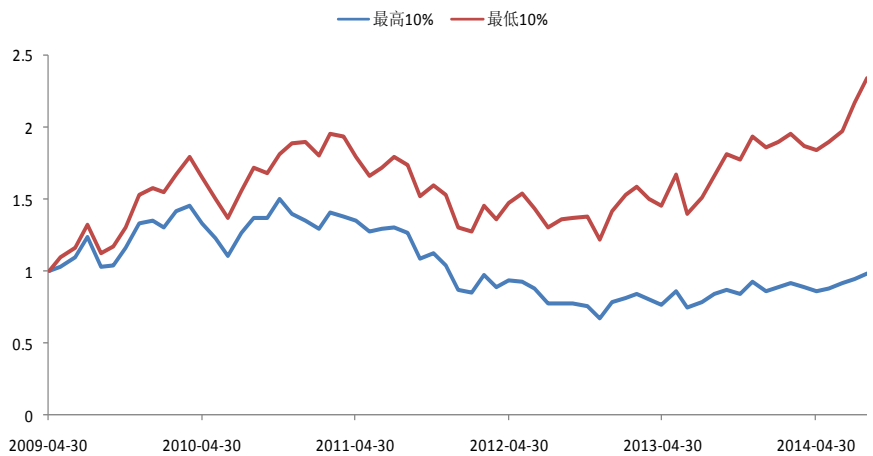
图 8: 本月与上月成交额环比



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 本月与上月成交额环比之多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 空头组合自 2009 年中期至 2012 年绝对收益趋势持续向下, 2013 年至今, 空头组合有一定程度的上涨。综合而言, 该因子多空两端表现尚可。

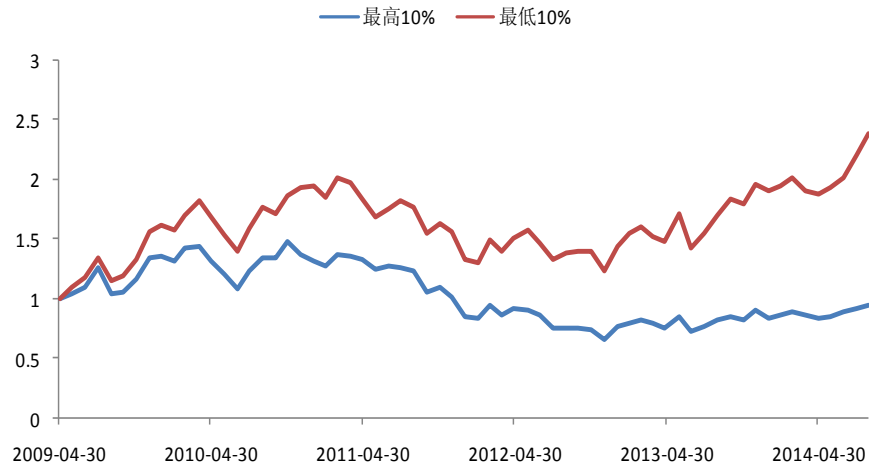
图 9: 本月与上月成交量环比



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 本月与上月成交量环比之多头组合与成交额的情形基本相同。多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 空头组合自 2009 年中期至 2012 年绝对收益趋势持续向下, 2013 年至今, 空头组合有一定程度的上扬。综合而言, 该因子多空两端表现尚可。

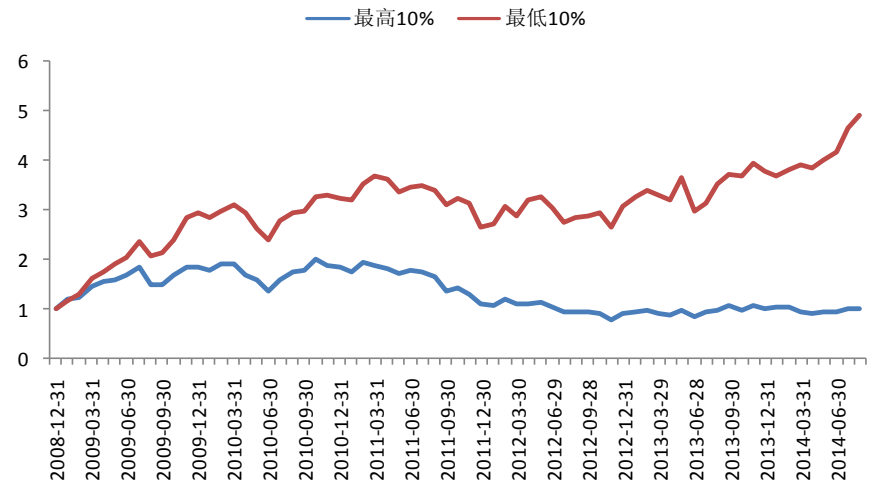
图 10: 本月与上月换手率环比



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

本月与上月换手率环比之多头组合与与成交额和成交量类似。多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 空头组合自 2009 年中期至 2012 年绝对收益趋势持续向下, 2013 年至今, 空头组合有一定程度的上涨。综合而言, 该因子多空两端表现尚可。

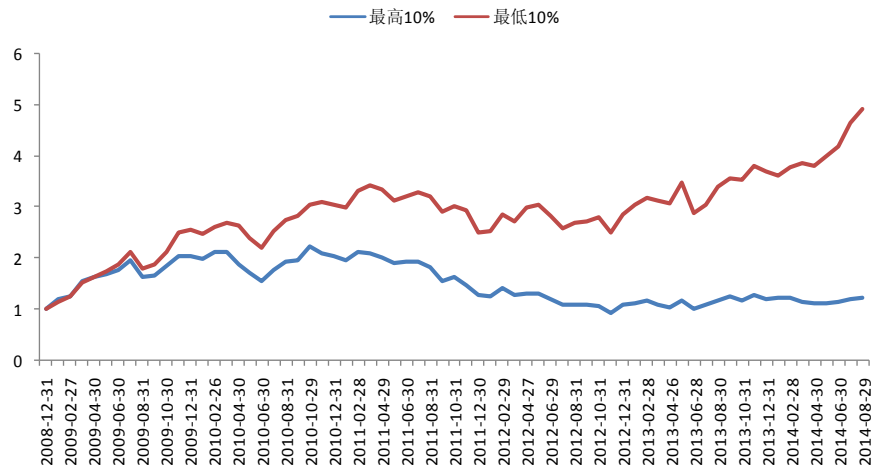
图 11: 标准化的月内日均成交额



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 标准化的日成交额之多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合仅在 2011 年有些显著的回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 仅在 2009 年, 空头组合上涨; 2010 年和 2013 年走平, 其余年份空头组合绝对收益趋势持续向下。综合而言, 该因子多空两端表现不错。

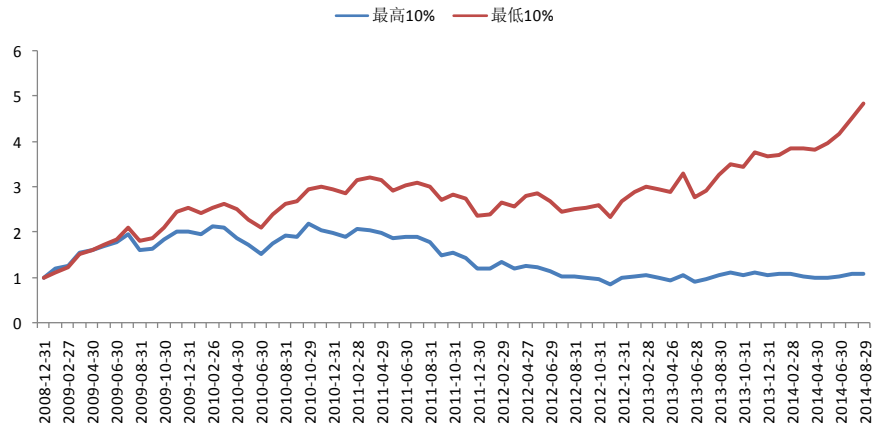
图 12: 标准化的月内日均成交量



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

同标准化的日成交额类似, 标准化的日成交量之多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合仅在 2011 年有些显著的回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 仅在 2009 年, 空头组合上涨; 2010 年和 2013 年走平, 其余年份空头组合绝对收益趋势持续向下。综合而言, 该因子多空两端表现不错。

图 13: 标准化的月内日均换手率



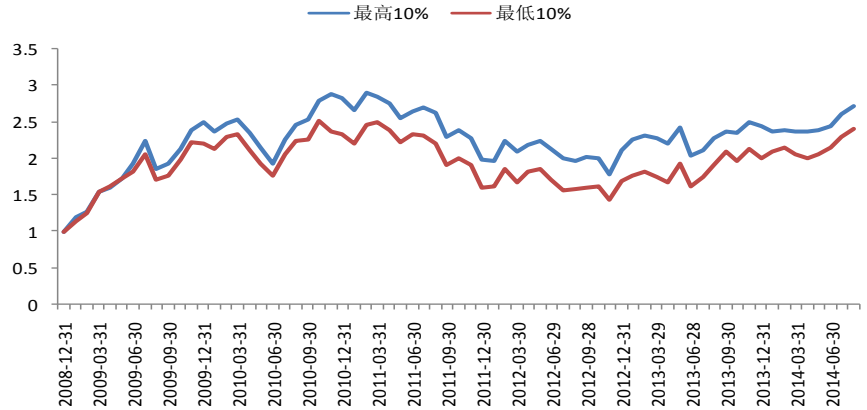
资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

同标准化的日成交额和成交量类似, 标准化的日换手率之多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合仅在 2011 年有些显著的回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场, 仅在 2009 年, 空头组合上涨; 2010 年和 2013 年走平, 其余年份空头组合绝对收益趋势持续向下。综合而言, 该因子多空两端表现不错。

变异系数的定义如下：

$$\text{变异系数} = \frac{\text{均值}}{\text{方差}}$$

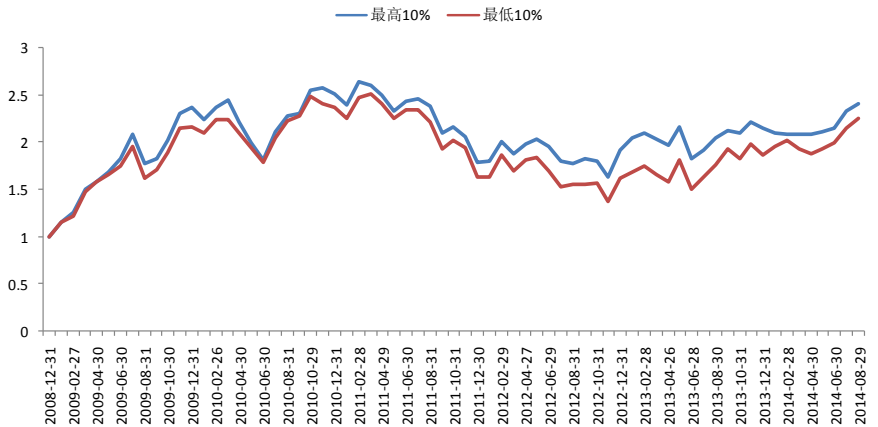
图 14: 成交额的变异系数



资料来源：WIND 资讯，国信证券经济研究所整理

上图显示，成交额变异系数这个因子，其多头组合和空头组合的净值表现差异不大，多头组合仅略好于空头组合的表现。该因子的多空测试有效性并不显著。

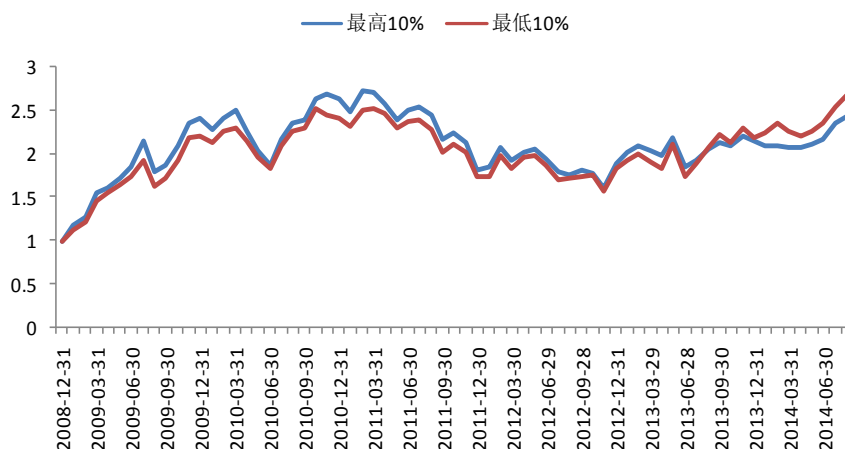
图 15: 成交量的变异系数



资料来源：WIND 资讯，国信证券经济研究所整理

与成交额类似，成交量变异系数这个因子，其多头组合和空头组合的净值表现差异不大，多头组合仅略好于空头组合的表现。该因子的多空测试有效性并不显著。

图 16: 换手率的变异系数



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

与成交额和成交量类似, 换手率变异系数这个因子, 其多头组合和空头组合的净值表现差异不大, 多头组合与空头组合的表现长期接近。该因子的多空测试有效性并不显著。

因子评价与模型结果

因子评价

根据以上单因子模型的测试结果, 我们对每个单因子进行了评价。列表如下:

表 3: 单因子显著性列表

因子名称	显著性	因子名称	显著性
月内日均成交额	显著有效	标准化的日成交额	显著有效
月内日均成交量	显著有效	标准化的日成交量	显著有效
月内日均换手率	显著有效	标准化的日换手率	显著有效
本月与上月成交额环比	显著有效	成交额变异系数	不显著
本月与上月成交量环比	显著有效	成交量变异系数	不显著
本月与上月换手率环比	显著有效	换手率变异系数	不显著

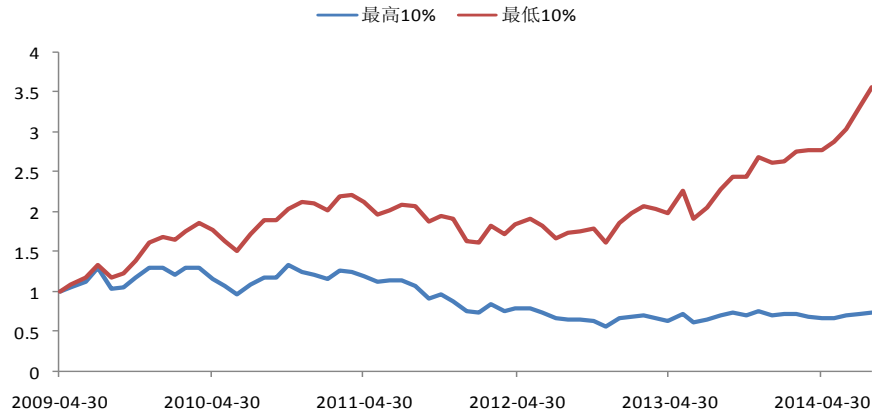
资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

多因子合成

这里我们将上述九个显著有效的单因子, 视每个因子模型为一个策略, 采取多策略的方式进行合成。策略合成的权重按照风险平价 (risk parity) 的方式进行加权, 即等风险的投资每个策略, 每个月权重再平衡一次 (这里未考虑交易成本)。

成交量多因子模型的历史回测结果如下:

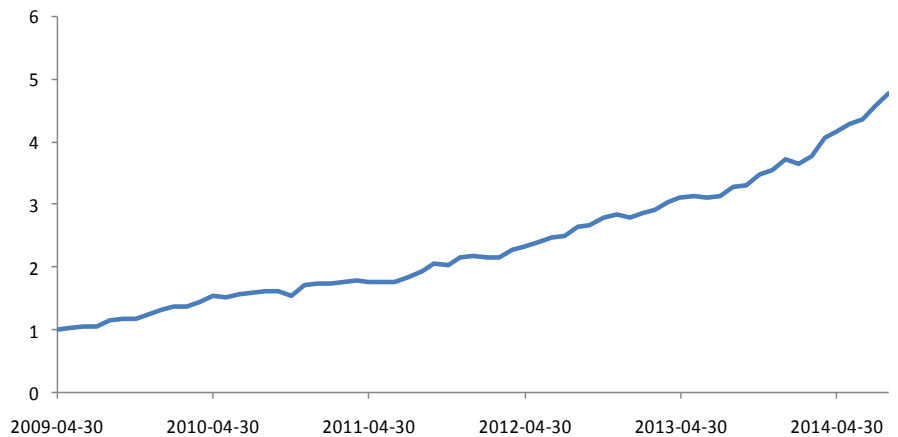
图 17: 成交量九个因子风险平价的多因子模型多空回测净值图



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 成交量多因子模型的多头组合显著跑赢市场, 从绝对收益角度看, 多头组合在 2011 年和 2012 年有一些回撤; 月内日均成交额空头组合显著持续跑输市场。空头组合除了在 2009 年和 2013 年走平之外, 其余年份绝对收益趋势持续向下。显示该模型多空两端整体表现均比较好。

图 18: 成交量的多因子模型多空净值比



资料来源: WIND 资讯, 国信证券经济研究所整理

上图显示, 成交量多因子模型的多头相对空头组合的超额收益表现十分稳健。自 2009 年以来, 分年来看, 多头组合持续跑赢空头组合。显示该模型作为多空策略来看, 多空两端的相对收益表现优秀。

总结与讨论

在中国 A 股市场当中，成交量无论是从风险角度来看，还是从多因子模型角度来看，都称得上是重要的交易性数据信息之一。从风险角度而言，成交量是在规模、账面市值比和市盈率基础之上，有效的信息补充；从成交量多因子模型回测结果来看，成交量大类因子是值得深入研究的收益类信息；在本篇报告当中，成交量作为多空类指标进行测试的时候，月内日均因子、月度环比因子和标准化月度因子都呈现出一定的预测性，展现出进一步研究的潜力。

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。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

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

宏观		策略		技术分析	
董德志	021-60933158	郇 彬	021-6093 3155	闫 莉	010-88005316
钟正生	010-88005308	马 韬	021-60933157		
林 虎	010-88005302	孔令超	021-60933159		
固定收益		大宗商品研究		互联网	
董德志	021-60933158	马 韬	021-60933157	王学恒	010-88005382
赵 婧	021-60875174	郇 彬	021-6093 3155	郑 剑	010-88005307
刘鹏 09587	021-60875161	郑 东	010-66025270	李树国	010-88005305
魏玉敏	021-60933161				
医药生物		社会服务(酒店、餐饮和休闲)		家电	
张其立	0755-82139908	曾 光	0755-82150809	王念春	0755-82130407
贺平鸽	0755-82133396	钟 潇	0755-82132098	曾 婵	0755-82130646
林小伟	0755-22940022				
邓周宇	0755-82133263				
李少思	021-60933152				
通信服务		电子		环保与公共事业	
程 成	0755-22940300	刘 翔	021-60875160	陈青青	0755-22940855
李亚军	0755-22940077	卢文汉	021-60933164	徐 强	010-88005329
军工		机械		非金属及建材	
朱海涛	0755-22940097	朱海涛	0755-22940097	黄道立	0755-82130685
		陈 玲	021-60875162	刘 宏	0755-22940109
		成尚汶	010-88005315		
房地产		食品饮料		汽车及零配件	
区瑞明	0755-82130678	刘鹏 09660	021-60933167	丁云波	0755-22940056
朱宏磊	0755-82130513	龙 飞	0755-82133920		
电力设备				建筑工程	
杨敬梅	021-60933160			邱 波	0755-82133390
				刘 萍	0755-22940678
传媒与文化		零售、纺织服装及快销品		基础化工	
陈财茂	010-88005322	朱 元	021-60933162	李云鑫	021-60933142
		郭陈杰	021-60875168		
农林牧渔		轻工造纸			
杨天明	021-60875165	邵 达	0755-82130706		
赵 钦	021-60933163				
银行		金融工程			
李关政	010-88005326	林晓明	021-60875168		
		吴子昱	0755-22940607		
		周 琦	0755-82133568		
		钱 晶	021-60875163		
		黄志文	0755-82133928		

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）	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn	叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn	魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn	李 佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn	邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn	段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn
原 玮	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn	梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn	郑 灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn
甄 艺	010-66020272 18611847166	唐泓翼	13818243512	颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn
杨 柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn	吴 国	15800476582	赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn
		储贻波	18930809296	刘紫微	13828854899
		倪 婧	18616741177	许樱之	18688989863
				黄明燕	18507558226