

研究报告

(2018 年 第 9 期 总第 40 期)

清华大学国家金融研究院

2018 年 3 月 13 日

中国 A 股市场异象性研究

民生财富管理研究中心

摘要

本报告将系统性地研究中国 A 股超额收益的决定性因素（即异象性），根据交易和财务数据构建了 56 个异象性因子，分别检验有效性，在 1997 年 1 月至 2017 年 12 月期间，共有 11 个有效因子，其中有 7 个属于交易摩擦类因子，分别是市值、总波动率、交易额、交易额的波动率、换手率的波动率、标准化的换手率、最大日收益率；有 2 个属于成长类因子，分别是营业收入增长率，营业收入与存货增长率之差；有 2 个属于盈利类因子，分别是现金净资产比、研发成本。大部分有效因子是受交易流动性驱动。本报告继续探索‘股权分置改革’后的异象性，发现结果与全样本结果类似。有 10 个因子有效，6 个属于交易摩擦类因子。

一、背景

近年来，中国的经济迅速发展，已然成为世界第二大经济体，受到世界各国瞩目。相应的，中国的金融市场也迅速发展，受到国内外投资者的关注。资产定价是金融市场发展的基石。因此，研究金融市场上股票的异象性，对投资者具有非常重要的投资价值。

现代金融研究认为投资者的收益主要来源于两部分：一部分来自市场的平均收益（即为 Beta 收益），另一部分是独立于市场的超额收益（即 Alpha 收益）。一般来说，来自市场的收益比较容易获得，而来自于超越市场的 Alpha 收益则非常困难，股票异象性的研究实际上就是关于能够带来超额收益 Alpha 的因子的研究。

美国市场发展较早，也比较成熟，金融产品种类居多，其大部分交易策略基于市场的异象性来制定。历史文献中，对美国市场上的异象性的研究也比较广泛和深入。Hou, Xue and Zhang (2017) 系统性地概括总结了历史文献中出现的 447 个量化因子，发现 286 个因子是无效的。

相比较于美国市场，中国市场发展较晚，发展不成熟，金融产品种类单一，散户投资者居多，政府对市场的干预较多，这表明中国股票市场和美国市场存在很大的差异。这同时也预示着在美国有效的因子在中国未必有效，甚至有些因子在美国和在中国的作用是反向的。系统性地研究中国股票市场上的异象性对学者，投资者和政府监管者变得尤其重要。能够帮助未来学者评估其它量化因子的有效性，评估公募基金和私募基金的风险敞口和能力，衡量股票市

场的系统性风险。那么，这篇研究报告借鉴于美国市场的研究，系统地研究中国 A 股市场上的股票异象性，共构建了 56 个因子，通过分组法分别对每个因子的有效性进行检验。

二、因子构建

本研究构建了 56 个因子，分为六大类，包括 17 个交易摩擦类因子，5 个动量因子，8 个价值因子，11 个成长因子，8 个盈利因子和 7 个财务流动性因子。

（一）交易摩擦类因子

1. 市值 (size)

根据 Banz (1981)，股票市值计算方法为，每个月月末的（最后一个交易日的）股票的收盘价格（不复权价格）乘以每个月月末的 A 股流通股本，即 A 股流通市值。

2. 系统性风险 (beta)

系统性风险的计算来源于著名的 CAPM 模型，它代表了个股受大盘波动影响的系数，具体的计算公式为：

$$\beta_i = \rho_{i,m} \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \quad (1)$$

其中， $\rho_{i,m}$ 代表股票 i 的收益率与大盘指数收益率的相关系数， σ_i 与 σ_m 则分别代表股票 i 与大盘指数收益率的波动率（即标准差）。大盘指数收益率为 A 股所有股票按照 A 股流通市值加权构造的股票组合的收益率。计算系统性风险时，我们要求至少有 120 个日收益



率数据。

3. 下行风险 (downside beta, betad)

根据 Ang, Chen and Xing (2006), 下行风险为以低于某一临界收益率为条件而计算出的系统性风险:

$$\beta^- = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m | r_m < \mu_m)}{\text{Var}(r_m | r_m < \mu_m)} \quad (2)$$

其中 r_i 和 r_m 分别代表股票和大盘指数的收益率, μ_m 是大盘收益率的均值。大盘指数收益率为 A 股所有股票按照 A 股流通市值加权构造的股票组合的收益率。我们使用 t-12 月份月末到 t 月份月末 (即过去一年) 的股票和大盘指数的日收益率计算下行风险。计算下行风险时, 我们要求至少有 120 个日收益率数据。

4. 特定波动率 (idiosyncratic volatility, idvol)

根据 Ang, Hodrick, Xing and Zhang (2006), 将股票收益率回归于市场大盘指数的收益率, 所得残差的标准差即为特定波动率。其回归模型为:

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * r_{m,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中 r_i 和 r_m 分别是股票和市场大盘指数的收益率。大盘指数收益率是 A 股所有股票按照 A 股流通市值加权构造的股票组合的收益率。使用 t-12 月份月末到 t-1 月份月末 (即过去 11 个月) 的数据, 将股票日收益率与市场大盘指数的日收益率做回归, 得到残差, 进而计算残差的标准差, 即为 t 月份的特定波动率。计算特定波动率时, 我们要求至少有 120 个日收益率数据。

5. 总波动率 (total volatility, vol)

根据 Ang, Hodrick, Xing and Zhang (2006), t 月份的总波动率为 $t-12$ 月份月末到 t 月份月末 (即过去一年) 的股票日收益率的标准差。计算总波动率时, 我们要求至少有 120 个日收益率数据。

6. 特定偏态 (idiosyncratic skewness, idskew)

根据 Boyer, Mitton and Vorkink (2009), 特定偏态与特定波动率的计算过程类似, 将股票收益率回归于市场大盘指数的收益率, 所得残差的偏态即为特定偏态, 其回归模型为:

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * r_{m,t} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中 r_i 和 r_m 分别是股票和市场大盘指数的收益率。大盘指数的收益率是 A 股所有股票按照 A 股流通市值加权构造的股票组合的收益率。使用 $t-12$ 月份月末到 $t-1$ 月份月末的 (即过去 11 个月) 的数据, 将股票日收益率与市场大盘指数的日收益率做回归, 得到残差并计算残差的偏态, 这就是 t 月份的特定偏态。计算特定偏态时, 我们要求至少有 120 个日收益率数据。

7. 总偏态 (total skewness, skew)

根据 Amaya, Christoffersen, Jacobs and Vasquez (2015), t 月份的总偏态等于 $t-12$ 月份月末至 t 月份月末 (即过去一年) 的股票日收益率的偏态。计算总偏态时, 我们要求至少有 120 个日收益率数据。

8. 共同偏态 (coskewness, coskew)

根据 Harvey and Siddique (2000), 共同偏态的计算公式为:



$$C_s = \frac{E[\epsilon_i, \epsilon_m^2]}{\sqrt{E[\epsilon_i^2]E[\epsilon_m^2]}} \quad (5)$$

其中 ϵ_i 是用 $t-12$ 月份月末到 t 月份月末的股票的收益率回归于市场大盘指数的收益率的残差。 ϵ_m 等于大盘指数收益率减去其均值。大盘指数收益率为 A 股所有股票按照 A 股流通市值加权构建的股票组合的收益率。计算共同偏态时，我们要求至少有 120 个日收益率数据。

9. 交易换手率 (turnover, turn)

根据 Datar, Naik and Radcliffe (1998), t 月份的交易换手率等于 $t-12$ 月份月末到 t 月份月末 (即过去一年) 的每日交易换手率的平均值。每日交易换手率可在 Wind 中直接下载得到, 其计算方式为每个交易日的交易量除以当日 A 股流通股本。计算平均交易换手率时, 我们要求至少有 120 个日观测值。

10. 交易换手率的波动率 (volatility of turnover, std_turn)

根据 Chordia, Subrahmanyam and Anshuman (2011), t 月份的交易换手率的波动率等于 t 月份日换手率的标准差。计算交易换手率的波动率时, 我们要求至少有 10 个日观测值。

11. 交易额 (volume in dollar, volumed)

在 Chordia, Subrahmanyam and Anshuman (2001) 中, 交易额等于日收盘价乘以当日交易量。据此, 定义 t 月份的历史交易额均值为 $t-12$ 月份月末到 t 月份月末 (即过去一年) 的日交易额的平均值。日交易额可在 Wind 数据库中直接下载得到。计算交易额的均



值时，我们要求至少有 120 个日观测值。

12. 交易额的波动率 (volatility of volume in dollar, std_dvol)

根据 Chordia, Subrahmanyam and Anshuman (2001), t 月份的交易额的波动率等于 t 月份整个月的日交易额的标准差。计算交易额的波动率时，我们要求至少有 10 个日观测值。

13. 非流动性风险 (illiquidity, illq)

根据 Amihud (2002), 首先用每天股票日收益率的绝对值除以当日的交易额，再计算 t-12 月份月末到 t-1 月份月末的平均值，这就是 t 月份的非流动性风险。计算平均非流动性风险时，我们要求至少有 120 个日观测值。

14. 标准化的换手率 (zero trade, LM)

根据 Liu (2016) 计算标准化的换手率公式为：

$$LM = \left[\text{Number of zero volumes in month } t + \frac{1}{\text{Deflator}} \right] * \frac{21}{\text{NoTD}} \quad (6)$$

其中 turnover_t 是 t 月份的日交易换手率之和，NoTD 是在 t 月份总的交易日，一个月的 deflator 选为 480,000。日交易换手率等于交易量除以 A 股流通股本。

15. 最大日收益率 (maximum daily return, retmax)

根据 Bali, Cakici and Whitelaw (2011), t 月份最大日收益率等于 t 月份这一个月中最大的日收益率。

16. 股本增长率 (changes in shares outstanding, sharechg)

根据 Pontiff & Woodgate (2008), t 月份的股本增长率等于 t

月份月末的 A 股流通股本除以 t-12 月份月末的 A 股流通股本再减去 1。

17. 公司年龄 (firm age, age)

根据 Jiang, Lee and Zhang (2015), 公司年龄为分组日 (即 t 月份) 与公司上市 (IPO) 时间之间的年份。

(二) 动量类因子

1. 12 个月动量 (12-month momentum, mom12)

根据 Jagadeesh(1990), t 月份股票的 12 个月动量等于在 t-12 月份月末到 t-1 月末区间上的累计日收益率。

2. 6 个月动量 (6-month momentum, mom6)

根据 Jagadeesh and Titman (1993), t 月份股票的 6 个月动量等于在 t-6 月份月末到 t-1 月份月末区间上的累计日收益率。

3. 动量变化 (momentum change, momchg)

根据 Gettleman and Marks (2006), t 月份的动量变化等于 t-7 月份月末到 t-1 月份月末的动量减去 t-12 月份月末到 t-7 月份月末的动量。

4. 特定动量 (idiosyncratic momentum, imom)

根据 Blitz, Huij and Martens (2011), 特定动量是股票收益率回归于大盘收益率的残差的累计和, 其回归模型为:

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * r_{m,t} + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$



其中 r_i 和 r_m 分别是股票和市场指数的收益率。市场指数收益率是由 A 股所有股票的流通市值加权的收益率计算而来的。在 $t-12$ 月份月末到 $t-1$ 月份月末期间，使用这一年的股票日收益率与市场大盘指数的日收益率做回归，得到的 $\epsilon_{i,t}$ ，即为 t 月份的特定动量。

5. 短期反转 (short-term reversal, lagretn)

根据 Jagadeesh and Titman (1993)， t 月份的短期反转等于 t 月份的月收益率。

下面将介绍财务类因子的计算方法，对财务类的因子数据按照如下方法进行时间对准^①：

- (1) 上一年的 10 月底、11 月底、12 月底以及今年的 1 月底、2 月底和 3 月底使用上一年的第三季度的财务报表数据 (即 9 月底)；
- (2) 今年的 4 月底、5 月底、6 月底以及 7 月底使用上一年度的年报数据 (即 12 月底)；
- (3) 今年的 8 月底和 9 月底使用今年的半年报数据 (即 6 月底)。

(三) 价值类因子

1. 公司账面市值比 (book-to-market ratio, BM)

根据 Fama and French (1992)，公司账面市值比等于月末 A 股流通股数除以总股数乘以所有者权益合计除以 A 股流通市值。

^① 上市公司财务报告披露相关规定：上市公司的年报在 4 月底前公布，半年报数据在 8 月底前公布，季度数据在次月前公布。



$$\text{公司账面市值比} = \frac{\text{A股流通股数}}{\text{总股数}} \times \frac{\text{所有者权益合计}}{\text{A股流通市值}} \quad (8)$$

当年 4-7 月份的因子分组以采用去年 12 月底的所有者权益合计数据和 12 月底的股本及市值数据计算出的账面市值比为分组依据。当年 8 月和 9 月底的因子分组以采用当年 6 月底数据构建的账面市值比为分组依据。当年 10-12 月及下一年 1-3 月的因子分组以采用当年 9 月底数据构建的账面市值比为分组依据。以下各因子采取类似方法进行月份的校对，不再一一列举。

2. 总资产市值比 (asset-to-market ratio, AM)

根据 Bhandari (1988)，总资产市值比等于总资产合计除以 A 股流通市值。总资产合计来源于国泰安的资产负债表。A 股流通市值等于收盘价（不复权）乘以 A 股流通股本。收盘价和 A 股流通股本来源于 Wind。

3. 总负债市值比 (liabilities-to-market ratio, LEV)

根据 Bhandari (1988)，总负债市值比等于总负债除以 A 股流通市值。总负债来源于国泰安的资产负债表。

4. 收益价格比 (earnings-to-price ratio, EP)

根据 Basu (1997)，收益价格比 (EP) 等于净利润除以 A 股流通市值。净利润来源于国泰安的利润表。

5. 现金流价格比率 (cash-flow-to-price ratio, CFP)

根据 Lakonishok, Shleifer, and Vishny (1994)，现金流价格比率等于每股收益加上每股折旧与摊除以收盘价。如果折旧与

摊销为缺失值，则只使用每股收益。

6. 营业现金流价格比率 (operating cash-flow-to-price ratio, OCFP)

根据 Desai, Rajgopal and Venkatachalam (2004)，营业现金流价格比率等于营业现金流除以 A 股流通市值。

7. 股利价格比 (dividend-to-price ratio, DP)

根据 Litzenberger and Ramaswamy (1982)，股利价格比等于应付股利除以 A 股流通市值。应付股利来源于国泰安的资产负债表。

8. 营业收入价格比 (sales-to-price ratio, SP)

根据 Barbee, Mukherji and Raines (1996)，营业收入价格比等于营业收入除以 A 股流通市值。营业收入来源于国泰安的利润表。

(四) 成长类因子

1. 总资产增长率 (Asset growth, AG)

根据 Cooper, Gulen and Schill (2008)，总资产的增长率等于总资产的年化增长率。t 月份的总资产的年化增长率，即用 t 月份的总资产减去 t-12 月份的总资产再除以 t-12 月份的总资产。

2. 负债增长率 (liabilities growth, LG)

根据 Richardson, Sloan, Soliman and Tunna (2005)，总负债增长率等于总负债的年化增长率。也就是 t 月份的总负债减去 t-12 月份的总负债再除以 t-12 月份的总负债。



3. 净资产增长率 (book market value growth, BVEG)

根据 Richardson, Sloan, Soliman and Tunna (2005), 净资产增长率等于净资产的年化增长率。净资产等于 A 股流通股数/总股数 \times 所有者权益合计, 其年化增长率等于 t 月份的净资产减去 t-12 月份的净资产再除以 t-12 月份的净资产。

4. 存货增长率 (inventory growth, INVG)

根据 Thomas and Zhang (2002), 存货净额的增长率等于 t 月份的净存货额减去 t-12 月份的净存货额再除以 t-12 月份的净存货额。注意: 存货净额有很多为 0 的情况, 当本期为 0 时, 我们使用上一期的指标值。

5. 存货变化 (inventory change, INVchg)

根据 Thomas and Zhang (2002), 存货变化等于存货净额的增长除以平均资产合计。存货净额的增长等于 t 月份的净存货额减去 t-12 月份的净存货额。平均资产合计等于 t-12 月份和 t 月份的总资产平均值。

6. 营业收入增长率 (sales growth, SG)

根据 Lakonishok, Shleifer and Vishny (1994), 营业收入增长率等于营业收入的年化增长率。也就是 t 月份的营业收入减去 t-12 月份的营业收入再除以 t-12 月份的营业收入。

7. 营业收入增长率与存货增长率的差 (sales growth minus inventory growth, SgINVg)

根据 Abarbanell and Bushee (1998), 营业收入增长率与存货



增长率的差等于营业收入增长率减去存货增长率。

8. 营业利润增长率 (profit margin growth, PMG)

根据 Abarbanell and Bushee (1998), 营业利润增长率等于 t 月份的营业利润收入比减去 $t-12$ 月份的营业利润收入比再除以 $t-12$ 月份的营业利润收入比。营业利润收入比等于营业利润除以营业收入。

9. 税收增长率 (tax growth, TAXchg)

根据 Thomas and Zhang (2011), 税收增长率等于 t 月份的税收减去 $t-12$ 月份的税收再除以 $t-12$ 月份的税收。

10. 增值 (Total Accruals, ACC)

根据 Sloan (1996), 增值等于利润总额减去营业现金流, 再除以平均资产合计。 t 月份的平均资产合计等于 $t-12$ 月份和 t 月份的总资产平均值。

11. 增值变化 (percent Accruals, ACCP)

根据 Hafzalla, Lundholm and Van Winkle (2011), 增值变化等于利润总额减去营业现金流, 再除以净利润。

(五) 盈利类因子

1. 净资产收益率 (Return on equity, ROE)

根据 Hou, Xue and Zhang (2015), 净资产收益率等于 t 月份的净利润除以 $t-12$ 月份的所有者权益合计。

2. 总资产收益率 (Return on Asset, ROA)

根据 Balakrishnan, Bartov and Faurel (2010), 总资产收益率等于 t 月份的净利润除以 $t-12$ 月份的总资产合计。

3. 利润资产比率 (Profits-to-assets, PA)

根据 Novy-Marx (2013), 利润总资产比率等于总利润除以总资产。

4. 资本换手率 (Capital Turnover, CT)

根据 Haugen and Baker (1996), 资本换手率等于 t 月份的营业收入除以 $t-12$ 月份的总资产合计。

5. 现金资产比 (cash)

根据 Palazzo (2012), 现金资产比等于 t 月份的货币资金除以 $t-12$ 月份与 t 月份的平均资产合计。平均资产合计等于 $t-12$ 月份和 t 月份的总资产平均值。注意, 货币资金很多为 0, 当本期为 0 时, 我们使用上一期的指标。

6. 现金生产力 (cash productivity, cashpr)

根据 Chandrashekar and Rao (2009), 现金生产力等于 A 股流通市值加上长期负债再减去总资产合计, 最后除以货币资金。

7. 研发成本 (R&D, RD)

根据 Guo, lev and Shi (2006), 研发成本等于管理费用除以 A 股流通市值。在中国上市公司的财务报表中没有研发费用, 本研究将用管理费用代替。

8. 研发成本收入比 (R&D/sales, RDsale)

根据 Guo, lev and Shi (2006), 研发成本收入比等于管理费



用除以营业收入。在中国上市公司的财务报表中没有研发费用，本研究用管理费用代替。

（六）财务流动性因子

1. 流动比率 (current ratio, CR)

根据 Ou and Penman (1989)，流动比率等于流动资产合计除以流动负债合计。

2. 速动比率 (quick ratio, QR)

根据 Ou and Penman (1989)，速动比率等于流动资产合计减去净存货额，再除以流动负债合计。

3. 现金流负债比率 (Cash flow to debt ratio, CFdebt)

根据 Ou and Penman (1989)，现金流负债比率等于净利润除以平均负债合计，其中 t 月份的平均负债合计等于 $t-12$ 月份和 t 月份的负债合计的平均值。

4. 营业收入现金比 (Sales-to-cash, salecash)

根据 Ou and Penman (1989)，营业收入现金比等于营业收入除以货币资金。

5. 营业收入存货比 (Sales-to-inventory, saleinv)

根据 Ou and Penman (1989)，营业收入存货比等于营业收入除以存货净额。

6. 流动比率增长率 (Current ratio growth, CRG)

根据 Ou and Penman (1989)，流动比率等于流动资产合计除以

流动负债合计。t 月份的年化增长率等于 t 月份的流动比率减去 t-12 月份的流动比率再除以 t-12 月份的流动比率。

7. 速动比率增长率 (Quick ratio growth, QRG)

根据 Ou and Penman (1989), 速动比率等于流动资产合计减去净存货额, 再除以流动负债合计。t 月份的年化增长率等于 t 月份的速动比率减去 t-12 月份的速动比率再除以 t-12 月份的速动比率。

表 1 展示了变量的简称、中文和英文的全称。

表 1: 量化因子列表

变量名	中文全称	英文
A. 交易摩擦类因子		
size	A 股流通市值	Firm size
beta	系统性风险	Market beta
betad	下行风险	Downside beta
idvol	特定波动率	Idiosyncratic volatility
vol12	总波动率	Total volatility
idskew	特定偏态	Idiosyncratic skewness
skew12	总偏态	Total skewness
coskew12	共同偏态	Co-skewness
turn	交易换手率	Trading turnover
std_turn	换手率的波动率	Volatility of turnover
volumed	交易额	Volume in dollar
std_dvol	交易额的波动率	Volatility of volume in dollar
retnmax	最大日收益率	Maximum daily return
illq	非流动性风险	illiquidity
LM	标准化的换手率	Zero trade
sharechg	股本的增长率	Annual percent Changes in share
age	公司年龄	Firm age since IPO
B. 动量类因子		
mom12	12 个月动量	12-month momentum
mom6	6 个月动量	6-month momentum
momchg	动量变化	Momentum change
imom	特定动量	Idiosyncratic momentum
lagretn	短期反转	Lagged return or reversal



C. 价值类因子		
BM	公司账面市值比	Book-to-market ratio
AM	总资产市值比	Asset-to-market ratio
LEV	总负债市值比	leverage
EP	收益价格比	Earnings to price ratio
CFP	现金流价格比	Cash flow to price ratio
OCFP	营业现金流价格比	Operating cash flow to price
DP	股利价格比	Dividend to price ratio
SP	营业收入价格比	Sales to price ratio
D. 成长类因子		
AG	总资产增长率	Asset growth
LG	总负债增长率	Liabilities growth
BVEG	净资产增长率	Book value growth
SG	营业收入增长率	Sales growth
PMG	营业利润增长率	Profit margin growth
INVG	存货增长率	Inventory growth
INVchg	存货变化	Inventory change
SgINVg	营业收入与存货增长率的差	Sales growth minus inventory growth
TAXchg	税收增长率	Tax change
ACC	增值	accruals
ACCP	增值变化	Percent accruals
E. 盈利类因子		
ROE	净资产收益率	Return on equity
ROA	总资产收益率	Return on asset
CT	资本换手率	Capital turnover
PA	利润资产比率	Profit-to-assets ratio
cashpr	现金生产力	Cash productivity
cash	现金净资产比	Cash
RD	研发成本	Research and development fee
RDsale	研发成本收入比	R&D to sales ratio
F. 财务流动性因子		
CR	流动比率	Current ratio
QR	速动比率	Quick ratio
CFdebt	现金流负债比	Cash flow to debt
salecash	营业收入现金比	Sales to cash ratio
saleinv	营业收入存货比	Sales to inventory ratio
CRG	流动比率增长率	Current ratio growth
QRG	速动比率增长率	Quick ratio growth

三、数据的选取及处理

本研究所使用的数据来源于 Wind 和国泰安。日交易数据来源

于 Wind。财务报表数据来源于国泰安。

（一）股票日交易数据

中国全部 A 股的股票日交易数据来源于 Wind，数据变量包含交易日期，股票代码，每日收盘价，开盘价，最高价，最低价，日收益率，A 股流通股本，A 股总股本，总股本，交易量，交易额，交易换手率等。样本区间是 1991 年 1 月份至 2017 年 12 月份，截止到 2017 年底，A 股市场上交易的股票数目为 3467 个。其中，收盘价为不复权的价格，日收益率包含分红。我们剔除上市之后的前三个月的股票收益率以排除前期上市较大的收益对因子整体收益的影响。

（二）财务报表数据

所有 A 股的季度财务报表数据来源于国泰安数据库。数据变量包括总资产、总负债、所有者权益总计、存货、应付股利、每股折旧与摊销、营业收入、利润总额、税收、净利润、营业现金流等。资产负债表和利润表的样本区间是 1990 年至 2017 年。现金流量表的样本区间是 1998 年至 2017 年。在 2002 或 2003 年以前，财务数据均是半年度数据，即只有 6 月份和 12 月份数据。对于股票还在交易但是财务数据缺失的情况，我们沿用上一期的数据。关于公司财务数据披露的相关规定为：上市公司的年报在 4 月底前公布，半年报数据在 8 月底前公布，季度数据在次月前公布。



将 Wind 下载的股票交易数据与 CSMAR 下载的财务报表数据合并。

四、因子有效性检验

(一) 因子有效性检验方法

本研究采用非参数分析，即排序法或筛选法将所有股票按照其各个因子的大小进行排序，将股票分为 10 组，超配（看多）排名靠前的股票同时低配（看空）排名靠后的股票，即为 H-L 股票组合，则 H-L 组的收益即为因子收益。我们计算 H-L 组合的以下指标：

- (1) 加权年化收益率
- (2) t 检验
- (3) Newey West (1987) t 检验
- (4) 累计收益率
- (5) 年化波动率
- (6) 夏普比率
- (7) 最大回撤

检验 H-L 股票组合的 Newey West t 检验， $t > 1.96$ 表示因子有效。夏普比率大于 0.7，表示因子有效。

(二) 每个月末分组（1996 年开始）

在每个月的月末，将所有 A 股股票按因子从小到大排列，将股票平均分为 10 组。其中，因子最小的 10% 的股票为第一组，因子最

大的 10% 的股票为第十组。分组后，计算下个月的每组股票以市值为权重的组合收益率，并计算第十组与第一组收益率的差，即为市场因子收益。以此类推，再按照此步骤进行下一个月的分组和收益计算。最后，计算在样本区间内每个因子收益率的年化均值，t 检验，Newey-West t 检验，累计收益率，年化波动率，夏普比率及最大回撤。由于前期股票数量少，财务报表数据缺失严重，再加上中国 1996 年底推出 10% 涨跌幅限制，所以分组始于 1997 年 1 月份。

表 2 展示了 A 股股票按照因子等分为 10 组后，因子最大组与最小组的收益率之差的统计分析结果，包括年化收益率，t 检验，Newey-West t 检验，年化波动率，夏普比率，最大回撤。在 1997 年 1 月至 2017 年 12 月期间，在构建的 56 个因子中共有 11 个有效因子，其中有 7 个属于交易摩擦因子，分别是市值、总波动率、交易额、交易额的波动率、换手率的波动率、标准化的换手率、最大日收益率；有 2 个属于成长类因子，分别是营业收入增长率，营业收入与存货增长率之差；有 2 个属于盈利类因子，分别是现金净资产比、研发成本。大部分有效因子是受交易流动性驱动。

表 2：因子分组（第十组与第一组收益率差）的汇总分析（1997.01-2017.12）

	年化收益率	t 检验	NW t 检验	累计收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤
A. 市场交易摩擦类因子 (17)							
size	-21.45%	-3.45	-3.26	3614.98%	0.28	0.75	63.51%
beta	-8.52%	-1.59	-1.62	215.36%	0.24	0.35	65.61%
betad	-6.35%	-1.18	-1.20	100.75%	0.25	0.26	67.66%
idvol	-7.30%	-1.44	-1.63	163.63%	0.23	0.31	62.79%
vol	-11.37%	-2.07	-2.35	454.13%	0.25	0.45	59.73%
idskew	-2.18%	-0.60	-0.64	17.89%	0.16	0.13	45.33%
skew	-3.70%	-0.85	-0.91	41.53%	0.20	0.19	51.69%
coskew	-3.55%	-0.92	-1.05	53.35%	0.18	0.20	53.33%



turn	-2.39%	-0.47	-0.53	-4.32%	0.23	0.10	64.21%
std_turn	-17.88%	-3.64	-3.69	2298.28%	0.22	0.80	43.65%
volumed	-17.22%	-3.52	-3.24	2045.46%	0.22	0.77	58.76%
std_dvol	-23.46%	-4.23	-3.90	6620.78%	0.25	0.93	38.32%
retmax	-8.04%	-1.84	-2.07	250.71%	0.20	0.40	45.05%
illq	10.39%	1.93	1.87	360.66%	0.25	0.42	63.79%
LM	17.28%	4.19	4.40	2389.96%	0.19	0.92	36.32%
sharechg	-1.14%	-0.38	-0.40	4.15%	0.14	0.08	35.58%
age	2.92%	0.76	0.75	33.91%	0.18	0.17	51.77%
B. 动量因子 (5)							
mom12	-1.10%	-0.22	-0.21	-27.77%	0.23	0.05	78.69%
mom6	-2.71%	-0.55	-0.52	4.86%	0.23	0.12	77.63%
momchg	-5.44%	-1.38	-1.18	124.74%	0.18	0.30	66.10%
imom	7.68%	1.49	1.69	180.24%	0.24	0.33	64.02%
lagretn	-9.06%	-1.82	-1.84	278.67%	0.23	0.40	53.56%
C. 价值因子 (8)							
BM	6.67%	1.41	1.49	145.28%	0.22	0.31	50.08%
AM	3.04%	0.65	0.66	16.22%	0.21	0.14	61.85%
LEV	2.40%	0.56	0.60	10.80%	0.20	0.12	51.64%
EP	0.92%	0.18	0.20	-30.33%	0.23	0.04	68.88%
CFP	2.20%	0.57	0.64	14.73%	0.18	0.13	55.29%
OCFP	1.14%	0.33	0.33	-0.63%	0.15	0.08	66.52%
DP	0.96%	0.48	0.49	12.17%	0.09	0.11	31.34%
SP	6.08%	1.78	1.86	177.08%	0.16	0.39	45.98%
D. 成长因子 (11)							
AG	3.28%	0.83	0.84	41.41%	0.18	0.18	45.12%
LG	5.15%	1.87	1.73	148.69%	0.13	0.41	26.35%
BVEG	-0.71%	-0.19	-0.20	-14.72%	0.17	0.04	64.58%
SG	6.51%	2.03	2.09	211.94%	0.15	0.44	32.71%
PMG	1.37%	0.56	0.61	16.49%	0.11	0.12	35.63%
INVG	0.37%	0.13	0.14	-9.95%	0.13	0.03	48.06%
INVchg	1.89%	0.64	0.68	22.50%	0.14	0.14	43.52%
SgINVg	3.68%	2.06	2.17	101.36%	0.08	0.45	17.45%
TAXchg	-2.62%	-1.16	-1.21	54.41%	0.10	0.25	25.54%
ACC	-2.49%	-0.76	-0.81	32.39%	0.14	0.17	34.47%
ACCP	-3.83%	-1.14	-1.42	69.55%	0.15	0.26	27.21%
E. 盈利因子 (8)							
ROE	2.71%	0.50	0.52	-6.73%	0.25	0.11	74.29%
ROA	2.83%	0.56	0.59	2.99%	0.23	0.12	70.88%
CT	4.88%	1.42	1.35	114.73%	0.16	0.31	45.19%
PA	2.34%	0.50	0.54	1.42%	0.21	0.11	56.41%



cashpr	-3.05%	-0.73	-0.74	29.07%	0.19	0.16	51.25%
cash	8.93%	2.38	2.53	376.42%	0.17	0.52	43.06%
RD	7.72%	2.72	2.85	320.14%	0.13	0.59	20.74%
RDsale	0.30%	0.08	0.09	-20.18%	0.16	0.02	54.85%
F. 财务流动性因子 (7)							
CR	1.84%	0.53	0.58	13.01%	0.16	0.12	50.70%
QR	1.76%	0.49	0.54	9.47%	0.16	0.11	52.50%
CRG	-0.70%	-0.35	-0.38	6.08%	0.09	0.08	45.75%
QRG	-2.17%	-1.09	-1.12	44.38%	0.09	0.24	39.77%
CFdebt	1.83%	0.40	0.42	-6.49%	0.21	0.09	64.10%
salecash	-1.18%	-0.36	-0.39	1.09%	0.15	0.08	61.66%
saleinv	-0.28%	-0.08	-0.08	-19.49%	0.16	0.02	58.02%

(三) 每个月末分组 (2007 年股改之后)

中央政府于 2005 年开始推动“股权分置改革”（以下简称为“股改”）。截止到 2006 年底，沪深两市有 80% 以上的上市公司已完成股权分置改革。由于股权分置改革对我国股票市场的影响很大，本研究将探索股改完成之后市场上因子的表现情况。在 2007 年 1 月份对所有 A 股股票进行第一次分组，每个月重新一次分组，一直到 2017 年 12 月份。表 3 展示了股权分置改革之后股票分组的每个因子收益率的年化均值，t 检验，Newey-West t 检验，累计收益率，年化波动率，夏普比率及最大回撤。在 2007 年 1 月至 2017 年 12 月期间，在构建的 56 个因子中共有 10 个有效因子，其中有 6 个属于交易摩擦因子，分别是市值、交易额、交易额的波动率、换手率的波动率、非流动性、标准化的换手率；有 2 个动量因子，分别是动量变化、短期反转；有 1 个属于盈利类因子，是现金净资产比；有 1 个属于财务流动性因子，是速动比率增长率。大部分有效因子是受交易流动性驱动。



表3 因子分组（第十组与第一组收益率差）的汇总分析（2007.01-2017.12）

	年化收益 率	t 检 验	NW t 检 验	累计收益 率	年化波动 率	夏普比 率	最大回 撤
A. 交易摩擦类因子（17）							
size	-31.62%	-3.51	-3.30	1786.03%	0.30	1.06	41.35%
beta	-11.95%	-1.36	-1.37	130.28%	0.29	0.41	65.61%
betad	-3.16%	-0.37	-0.38	-8.19%	0.28	0.11	64.15%
idvol	-4.88%	-0.56	-0.66	9.78%	0.29	0.17	62.79%
vol	-9.20%	-1.01	-1.17	66.53%	0.30	0.31	59.73%
idskew	-2.00%	-0.33	-0.38	-0.39%	0.20	0.10	45.33%
skew	-8.18%	-1.28	-1.29	89.75%	0.21	0.39	43.35%
coskew	-4.92%	-0.82	-0.95	39.71%	0.20	0.25	36.91%
turn	-3.15%	-0.36	-0.41	-10.33%	0.29	0.11	60.69%
std_tur n	-15.94%	-1.93	-1.98	274.45%	0.27	0.58	43.65%
volumed std_dvo l	-27.04%	-3.80	-3.74	1292.73%	0.24	1.15	27.32%
retnmax	-27.30%	-3.20	-2.90	1170.58%	0.28	0.97	38.32%
illq	-8.21%	-1.15	-1.28	79.72%	0.24	0.35	45.05%
LM	16.69%	2.05	2.23	311.51%	0.27	0.62	37.87%
sharech g	18.38%	2.73	2.88	462.30%	0.22	0.83	36.32%
age	-3.12%	-0.74	-0.89	26.53%	0.14	0.22	30.60%
	5.46%	0.95	1.03	48.82%	0.19	0.29	38.09%
B. 动量因子（5）							
mom12	-11.53%	-1.64	-1.38	162.46%	0.23	0.50	56.02%
mom6	-13.54%	-1.87	-1.74	223.71%	0.24	0.57	36.79%
momchg	-12.09%	-1.99	-2.04	202.43%	0.20	0.60	27.16%
imom	5.26%	0.60	0.71	13.42%	0.29	0.18	64.02%
lagretn	-20.18%	-2.77	-2.70	544.53%	0.24	0.84	48.49%
C. 价值因子（8）							
BM	6.24%	0.85	1.02	42.95%	0.24	0.26	45.52%
AM	0.74%	0.11	0.13	-18.78%	0.23	0.03	47.98%
LEV	0.26%	0.04	0.04	-21.99%	0.23	0.01	51.64%
EP	-3.15%	-0.46	-0.49	5.82%	0.23	0.14	44.13%
CFP	3.01%	0.57	0.63	17.88%	0.17	0.17	34.10%
OCFP	-5.23%	-1.02	-1.07	51.83%	0.17	0.31	27.98%
DP	3.20%	1.13	1.21	35.18%	0.09	0.34	17.67%
SP	0.82%	0.15	0.18	-8.04%	0.18	0.05	45.98%
D. 成长因子（11）							
AG	-2.14%	-0.44	-0.44	9.58%	0.16	0.13	38.08%
LG	5.56%	1.27	1.26	63.70%	0.14	0.39	26.35%
BVEG	-4.77%	-1.20	-1.41	52.66%	0.13	0.36	28.68%
SG	3.06%	0.72	0.72	25.61%	0.14	0.22	32.71%



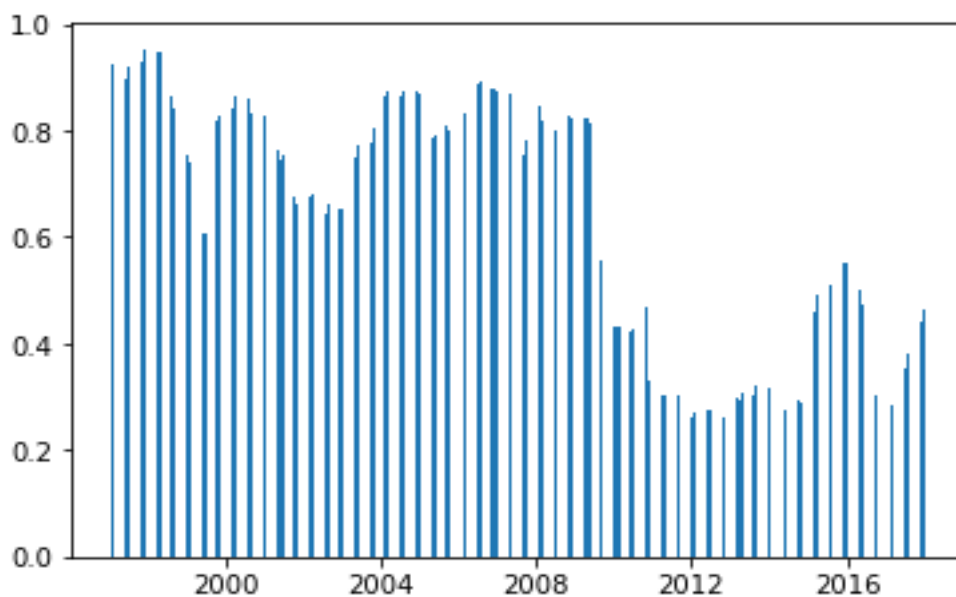
PMG	1.29%	0.43	0.43	8.98%	0.10	0.13	29.37%
INVG	2.42%	0.55	0.64	16.19%	0.15	0.17	29.57%
INVchg	-0.30%	-0.07	-0.08	-7.09%	0.14	0.02	37.29%
SgINVg	0.04%	0.02	0.02	-2.30%	0.07	0.01	17.45%
TAXchg	-3.44%	-1.06	-1.17	36.57%	0.11	0.32	19.32%
ACC	-2.55%	-0.51	-0.56	13.87%	0.16	0.16	34.47%
ACCP	-2.01%	-0.38	-0.50	5.47%	0.17	0.12	27.21%
E. 盈利因子 (8)							
ROE	0.99%	0.15	0.15	-13.48%	0.22	0.05	52.36%
ROA	0.96%	0.17	0.16	-8.61%	0.19	0.05	49.73%
CT	-1.83%	-0.42	-0.41	9.11%	0.14	0.13	40.80%
PA	0.41%	0.07	0.07	-13.47%	0.18	0.02	53.14%
cashpr	-4.34%	-0.68	-0.81	26.58%	0.21	0.20	39.58%
cash	10.71%	1.99	2.11	170.03%	0.18	0.60	29.30%
RD	3.78%	0.87	0.94	35.03%	0.14	0.26	20.74%
RDSale	4.74%	0.91	1.15	42.79%	0.17	0.28	31.70%
F. 财务流动性因子 (7)							
CR	5.32%	0.88	0.96	43.68%	0.20	0.27	31.48%
QR	4.13%	0.66	0.71	24.11%	0.21	0.20	32.35%
CRG	-4.54%	-1.63	-1.83	56.64%	0.09	0.49	16.72%
QRG	-6.60%	-2.52	-2.73	96.99%	0.09	0.76	16.37%
CFdebt	0.33%	0.06	0.06	-11.86%	0.17	0.02	51.33%
salecas							
h	-7.77%	-1.42	-1.70	95.29%	0.18	0.43	28.51%
saleinv	-4.69%	-0.89	-0.95	41.42%	0.18	0.27	35.83%

五、因子相关性分析及处理

由于因子的个数较多，有些因子的构建使用相同的指标，因子间存在相似性，预示着会存在一些相关性较高的因子。在进行多因子组合共同选择股票时，因子间的高度相关性会增加这一类因子的权重，从而导致某一类的风险增大，所以有必要对因子的相关性进行处理。因子间的相关性可以从横截面以及时间序列两个角度来理解。下面列举一组在横截面相关性较高的因子：市值和交易额。一般情况下，市值大的公司交易额也高。

图 1 展示了 1997 年至 2017 年市值与交易额因子的横截面相关性，在每个时间点，利用横截面数据来计算两个因子间的相关性。如图所示，市值因子与交易额因子有很强的正相关性，特别是在样本期的前几年。这证明了大公司的交易额也高。

图 1 市值因子与交易额因子的截面相关性（1997.01-2017.12）



在每一类因子中，如果两个因子的相关性很高，一般大于 0.2，只选取其中比较常用的一个因子或者收益较高的因子，剔除与其它因子相关个数多的因子或者收益较低的因子。例如，市值和交易额的相关性很高（大于 0.4），使用多因子进行选择股票组合时，可以选择剔除交易额。

六、结论

本报告使用交易和财务报表数据，基于历史文献构建了 56 个异常性因子，在 1997 年 1 月至 2017 年 12 月样本期间，分别检验各个因子的有效性。结果表明共有 11 个因子是有效的。其中有 7 个

属于交易摩擦因子，分别是市值、总波动率、交易额、交易额的波动率、换手率的波动率、标准化的换手率、最大日收益率；有 2 个属于成长类因子，分别是营业收入增长率，营业收入与存货增长率之差；有 2 个属于盈利类因子，分别是现金净资产比、研发成本。大部分有效因子是受交易流动性驱动。

在“股权分置改革”之后，即 2007 年 1 月至 2017 年 12 月期间，在 56 个因子中共有 10 个有效因子，其中有 6 个属于交易摩擦因子，分别是市值、交易额、交易额的波动率、换手率的波动率、非流动性、标准化的换手率；有 2 个动量因子，分别是动量变化、短期反转；有 1 个属于盈利类因子，是现金净资产比；有 1 个属于财务流动性因子，是速动比率增长率。

七、参考文献

- [1] Abarbanell, Jeffery S., and Brian J. Bushee, 1998, Abnormal returns to a fundamental analysis strategy, *The Accounting Review* 73, 19 - 45.
- [2] Amaya, Diego, Peter Christoffersen, Kris Jacobs, and Aurelio Vasquez, 2015, Does realized skewness predict the cross-section of equity returns, *Journal of Financial Economics* 118, 135-167.
- [3] Amihud, Yakov, 2002, Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects, *Journal of Financial Markets* 5, 31 - 56.
- [4] Ang, Andrew, Joseph Chen, and Yuhang Xing, 2006, Downside risk, *Review of Financial Studies* 19, 1191 - 1239.
- [5] Ang, Andrew, Robert J Hodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, 2006, The cross-section of volatility and expected returns, *Journal of Finance* 61, 259 - 299.
- [6] Bali, Turan G, Nusret Cakici, Robert F. Whitelaw, 2011, Maxing out: stocks as lotteries and the cross-section of expected returns, *Journal of Financial Economics*

99, 427-446.

- [7] Balakrishnan, Karthik, Eli Bartov, and Lucile Faurel, 2010, Post loss/profit announcement drift, *Journal of Accounting and Economics* 50, 20 - 41.
- [8] Banz, Rolf W, 1981, The relationship between return and market value of common stocks, *Journal of Financial Economics* 9, 3 - 18.
- [9] Barbee, William C., Jr., Sandip Mukherji, and Gary A. Raines, 1996, Do sales-price and debt-equity explain stock returns better than book-market and firm size? *Financial Analysts Journal* 52, 56-60.
- [10] Basu, Sanjoy, 1983, The relationship between earnings' yield, market value and return for nyse common stocks: Further evidence, *Journal of Financial Economics* 12, 129 - 156.
- [11] Bhandari, Laxmi Chand, 1988, Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence, *Journal of Finance* 43, 507 - 528
- [12] Blitz, David, Joop Huij and Martin Martens, 2011, Residual momentum, *Journal of Empirical Finance* 18, 506 - 521.
- [13] Boyer, Brian, Todd Mitton, and Keith Vorkink, 2010, Expected idiosyncratic skewness, *Review of Financial Studies* 23, 169 - 202.
- [14] Chandrashekar, S., R.K.S. Rao. (2009). The productivity of corporate cash holdings and the cross-section of expected stock returns. Working paper, University of Texas at Austin.
- [15] Chordia, T., A. Subrahmanyam, R. Anshuman. (2001). Trading activity and expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 59, 3-32.
- [16] Cooper, Michael J., Huseyin Gulen, and Michael J. Schill, 2008, Asset growth and the cross-section of stock returns, *Journal of Finance* 63, 1609 - 1652.
- [17] Datar, V.T., N.Y. Naik, R. Radcliffe. (1998). Liquidity and stock returns: An alternative test. *Journal of Financial Markets* 1(2), 203-219
- [18] Desai, Hemang, Shivaram Rajgopal, and Mohan Venkatachalam, 2004, Value-glamour and accruals mispricing: One anomaly or two? *The Accounting Review* 79, 355 - 385.
- [19] Fama, Eugene F, and Kenneth R French, 1992, The cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 47, 427 - 465.



[20] Fama, Eugene F, and Kenneth R French, 1993, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3 - 56.

[21] Fama, Eugene F, and James D MacBeth, 1973, Risk, return, and equilibrium: Empirical tests, *Journal of Political Economy* 607 - 636.

(2018 年 3 月 13 日)