

流动性高频因子再构建与投资者注意力因子

核心观点

本文利用交易成本的逻辑，分别从高频盘口、低频两个角度挖掘有价值的信息，并构建了两类共 10 个流动性因子；本文还根据投资者注意力理论，使用投资者注意力指标以及凸显理论，构建了两类共 11 个因子。在单因子测试中取得了优秀的选股效果。其中 ESI 因子年化多空收益 36.81%，夏普比率 1.90，IC 均值 11.35%，年化 IC_IR 达到 2.81，总体选股效果表现最优。

流动性因子

本文使用衡量交易成本的价差数据构建流动性高频、低频因子，高频因子使用分钟级数据构建；低频因子使用日频数据构建。流动性高频因子的多空年化收益在 10%-36%之间，具有不错的选股能力。其中 ESI 因子年化多空收益 36.81%，夏普比率 1.90，IC 均值 11.35%，年化 IC_IR 达到 2.81。流动性低频因子的多空年化收益在 3%-35%之间，具有不错的选股能力。其中 HLI 因子年化多空收益 35.48%，夏普比率 1.79，IC 均值 11.37%，年化 IC_IR 达到 2.83。

投资者注意力理论因子

投资者注意力理论认为投资者注意力有限，会过度重视突出属性，忽视非突出属性，投资者注意力理论因子可分为投资者注意力指标因子和凸显理论因子。投资者注意力指标因子的多空年化在 4%-21%之间，其中 ABNRETD 因子年化多空收益 21.88%，夏普比率 2.09，IC 均值-8.18%，年化 IC_IR 达到 3.17。凸显理论因子的多空年化在 8%-30%之间，其中 STV_2 因子年化多空收益 30.44%，夏普比率 3.56，IC 均值-8.81%，年化 IC_IR 达到 4.29。

流动性因子、投资者注意力因子与其他大类因子的相关性

本文测试了流动性因子、投资者注意力因子与其他大类因子的相关性，在流动性高频因子中，ES 因子与 ESI 因子中的 Momentum_1m 的相关性较高；ESI 因子与 PRSI 因子的相关性较高；在流动性低频因子中，Amivest 因子与 LnFloatCap 因子和 AmountAvg_1M 因子的相关性较高；HLI 因子与 LnFloatCap 因子的相关性较高；HLI 因子、CPQS 因子和 CPQSI 因子之间的相关性较高；在投资者注意力理论因子中，ABNRTED 因子、ABNRTEM 因子、ATTN 因子、nearness_historical_high 因子和 STV_2 因子与大类因子的相关性较高。

流动性因子与其他大类因子的相关性较低，可以作为新的因子加入多因子模型。

金融产品研究

陈升锐

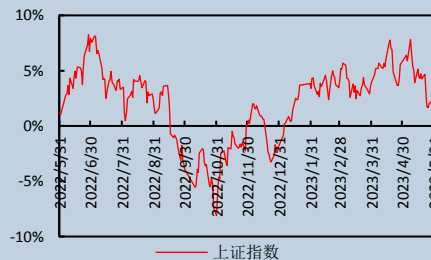
chenshengrui@csc.com.cn

021-68821623

SAC 编号：S1440519040002

发布日期：2024 年 01 月 14 日

市场表现



相关研究报告

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 23.08.27 | 中信建投金融产品：行为金融学在量化选股中的应用 |
| 23.06.12 | 中信建投金融产品：分析师关注与公司短期业绩共振 |
| 22.11.16 | 中信建投金融产品：分析师预期收益率生命周期模型及分析师因子再增强 |
| 22.10.15 | 金融产品深度报告：分析师文本预增选股策略 |
| 22.04.17 | 因子深度研究系列：券商金股组合深度解析及分析师因子再增强 |
| 21.08.05 | 因子深度研究系列：分析师预期调整事件增强选股策略全攻略 |
| 20.04.02 | 因子深度研究系列：分析师超预期因子选股策略 |
| 20.01.17 | 因子深度研究系列：分析师预期修正动量效应选股策略 |

目录

一、流动性因子介绍和投资逻辑	1
1.1、流动性因子研究简介	1
1.2、流动性因子投资逻辑	1
1.2.1 流动性高频因子	1
1.2.2 流动性低频因子	2
1.3、流动性因子计算实例	3
二、流动性因子测试效果	4
2.1、ES 因子与 ESI 因子选股效果	4
2.1.1 ES 因子	4
2.1.2 ESI 因子	5
2.2、PRS 因子与 PRSI 因子选股效果	6
2.2.1 PRS 因子	6
2.2.2 PRSI 因子	7
2.3、CPQS 因子与 CPQSI 因子选股效果	8
2.3.1 CPQS 因子	8
2.3.2 CPQSI 因子	9
2.4、ILLIQ 因子与 Amivest 因子选股效果	10
2.4.1 ILLIQ 因子	10
2.4.2 Amivest 因子	11
2.5、HL 因子与 HLI 因子选股效果	13
2.5.1 HL 因子	13
2.5.2 HLI 因子	14
2.6、流动性因子选股效果汇总	14
2.6.1 流动性高频因子	15
2.6.2 流动性低频因子	15
三、流动性因子和常用因子的相关性	15
3.1、流动性高频因子和常用因子的相关性	15
3.2、流动性低频因子和常用因子的相关性	16
四、投资者注意力因子定义和投资逻辑	17
4.1 投资者注意力因子研究简介	17
4.2 投资者注意力因子投资逻辑	18
4.2.1 投资者注意力因子投资逻辑	18
4.2.2 凸显理论因子投资逻辑	18
4.3 投资者注意力因子计算实例	20
五、投资者注意力因子测试效果	20
5.1、投资者注意力因子选股效果	20
5.1.1 ABNRETD 因子	20
5.1.2 ABNVOLD 因子	22

5.1.3 ABNVOLM 因子	23
5.1.4 ATTN 因子	24
5.1.5 ABNRET 因子和 ER 因子	25
5.1.6 Nearness to 52-week high 因子和 Nearness to historical high 因子	25
5.2、凸显理论因子选股效果	25
5.2.1 STR 因子	26
5.2.2 STV_1 因子	27
5.2.3 STV_2 因子	28
5.3、投资者注意力因子选股效果汇总	29
5.3.1 投资者注意力因子	29
5.3.2 凸显理论因子	29
六、投资者注意力因子与常用因子的相关系数	29
七、总结和思考	30
参考文献	31

图表目录

图 1：成交价高于（低于）最优买卖报价平均值	2
图 2：成交价等于最优买卖报价平均值	2
图 3：ES 因子的绩效表现	5
图 4：ES 因子的分层超额收益	5
图 5：ESI 因子的绩效表现	6
图 6：ESI 因子的分层超额收益	6
图 7：PRS 因子的绩效表现	7
图 8：PRS 因子的分层超额收益	7
图 9：PRSI 因子的绩效表现	8
图 10：PRSI 因子的分层超额收益	8
图 11：CPQS 因子的绩效表现	9
图 12：CPQS 因子的分层超额收益	9
图 13：CPQSI 因子的绩效表现	10
图 14：CPQSI 因子的分层超额收益	10
图 15：ILLIQ 因子的绩效表现	11
图 16：ILLIQ 因子的分层超额收益	11
图 17：ESI 因子的绩效表现	12
图 18：ESI 因子的分层超额收益	12
图 19：HL 因子的绩效表现	13
图 20：HL 因子的分层超额收益	13
图 21：HLI 因子的绩效表现	14
图 22：HLI 因子的分层超额收益	14

图 23: ABNRETD 因子的绩效表现.....	21
图 24: ES 因子的分层超额收益	21
图 25: ABNVOLD 因子的绩效表现	22
图 26: ABNVOLD 因子的分层超额收益	22
图 27: ABNVOLM 因子的绩效表现	23
图 28: ABNVOLM 因子的分层超额收益	23
图 29: ATTN 因子的绩效表现.....	24
图 30: ATTN 因子的分层超额收益.....	24
图 31: STR 因子的绩效表现	26
图 32: STR 因子的分层超额收益	26
图 33: STV_1 因子的绩效表现	27
图 34: STV_1 因子的分层超额收益	27
图 35: STV_2 因子的绩效表现	28
图 36: STV_2 因子的分层超额收益	28
表 1: 假设股票行情	4
表 2: HL 模型中间变量.....	4
表 3: 流动性高频因子的绩效表现	15
表 4: 流动性低频因子的绩效表现	15
表 5: 流动性高频因子与其他大类因子的相关系数	16
表 6: 流动性低频因子与其他大类因子的相关系数	17
表 7: 投资者注意力指标	18
表 8: 假设股票行情	20
表 9: STR 计算结果.....	20
表 10: ABNRETM 因子和 ER 因子的绩效表现.....	25
表 11: Nearness to 52-week high 因子和 Nearness to historical high 因子的绩效表现.....	25
表 12: 投资者注意力因子的绩效表现	29
表 13: 凸显理论因子的绩效表现	29
表 14: 投资者注意力因子与其他大类因子的相关系数.....	30

一、流动性因子介绍和投资逻辑

1.1、流动性因子研究简介

流动性在金融市场中有着重要的作用，与资产定价、企业融资和市场微观结构有密切的联系。简单来看，流动性代表金融资产的变现能力，即金融资产以合理的价格顺利转换成现金的能力。流动性越高，则金融资产的交易成本越低，变现能力就越强。

流动性的衡量指标大致可以分为两类：百分比（percent-cost）衡量方式，代表小额交易所需的交易成本；每美元成本（cost-per-dollar-volume）衡量方式，代表交易中每单位交易额额的边际交易成本。本文使用高频盘口数据和日频数据，构建多种因子，衡量股票的交易成本。

1.2、流动性因子投资逻辑

1.2.1 流动性高频因子

股票的交易成本是影响股票回报的重要因素之一，股票的交易成本越高，代表其流动性越差，因此未来有正向的流动性风险溢价。首先使用高频盘口数据，利用价差与股票中间价的比值构建流动性高频因子。

ES、PRS 使用“percent-cost”的衡量方式，代表执行交易所需的交易成本。

ES 指标：根据股票 i 在时间 t 的收盘价和最优报价数据，构建有效价差（Effective Spread）

$$ES_{i,t} = 2D_{i,k} \frac{P_{i,t} - \left(\frac{Ask_{i,t} + Bid_{i,t}}{2} \right)}{(Ask_{i,t} + Bid_{i,t})/2}$$

PRS 指标：根据股票 i 在时间 t 的收盘价数据，以及 $t+5$ 的最优报价数据，构建百分比实现价差（Realized Spread）

$$PRS_{i,t} = 2D_k \left(\ln(P_{i,t}) - \ln((Ask_{i,t+5} + Bid_{i,t+5})/2) \right)$$

其中， $Ask_{i,t}$ 、 $Bid_{i,t}$ 和 $P_{i,t}$ 分别为股票 i 在 t 时刻的卖 1 价、买 1 价和收盘价； $Ask_{i,t+5}$ 、 $Bid_{i,t+5}$ 分别为股票 i 在 $t+5$ 时刻的卖 1、买 1 价； $D_{i,k}$ 为买卖标识，买单记为 1，卖单记为 -1。

$D_{i,k}$ 根据 Lee & Ready (1991) 的算法构建：如果当前收盘价高于（低于）最优买卖报价平均值，则认为是买（卖）单；当前收盘价等于最优买卖报价平均值时，如果收盘价高于（低于）上一笔价格，则认为是买（卖）单。

如果当前收盘价高于（低于）最优买卖报价平均值，则认为是买（卖）单；

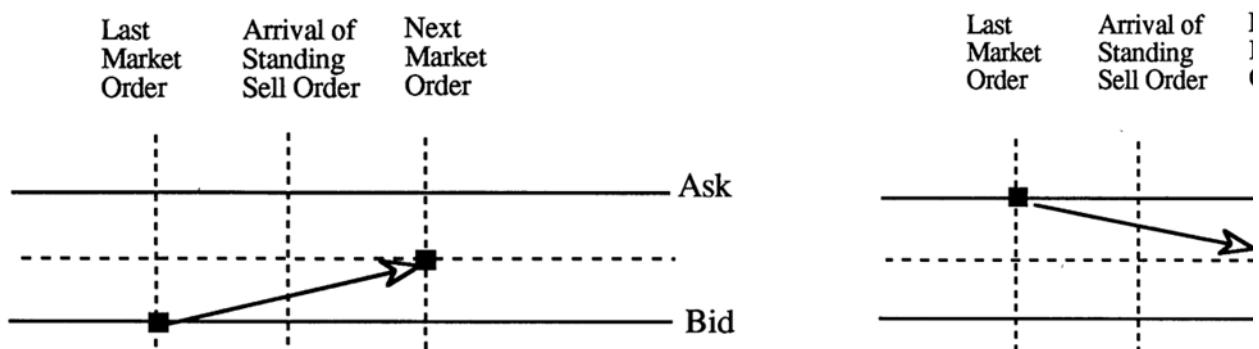
图 1：成交价高于（低于）最优买卖报价平均值



资料来源：中信建投

当前收盘价等于最优买卖报价的平均值时，如果收盘价高于（低于）上一笔价格，则认为是买（卖）单。

图 2：成交价等于最优买卖报价平均值



资料来源：中信建投

ESI 和 PRSI 使用 “cost-per-dollar-volume” 的衡量方式，代表交易中每单位交易额额的边际交易成本。

ESI 指标：ESI 指标为股票 i 在 t 日的 $ESI_{i,t}$ 因子值除以当天成交额 $\$vol_{i,t}$ ，公式为：

$$ESI_{i,t} = \frac{ESI_{i,t}}{\$vol_{i,t}}$$

PRSI 指标：PRSI 指标为股票 i 在 t 日的 $PRSI_{i,t}$ 因子值除以当天成交额 $\$vol_{i,t}$ ，公式为：

$$PRSI_{i,t} = \frac{PRSI_{i,t}}{\$vol_{i,t}}$$

1.2.2 流动性低频因子

本文使用日频数据，构建流动性低频因子。

CPQS 指标：根据股票 i 在 t 日收盘时的最优报价数据，构建收盘委托价差（Closing Percent Quote Spread）

$$CPQS_{i,t} = \frac{Closing_Ask_{i,t} - Closing_Bid_{i,t}}{(Closing_Ask_{i,t} + Closing_Bid_{i,t})/2}$$

其中, $Closing_Ask_{i,t}$ 、 $Closing_Bid_{i,t}$ 分别为股票 i 在 t 日收盘时的卖 1 价、买 1 价。

CPQSI 指标: CPQSI 指标为股票 i 在 t 日的 $CPQS_{i,t}$ 因子值除以当天成交额 $\$vol_t$, 公式为:

$$CPQSI_{i,t} = \frac{CPQS_{i,t}}{\$vol_{i,t}}$$

ILLIQ 指标: ILLIQ 指标为股票 i 在 t 日的收益率的绝对值 $|r_{i,t}|$ 除以当天成交额 $\$vol_{i,t}$ 。

公式为:

$$ILLIQ_{i,t} = \frac{|r_{i,t}|}{\$vol_t}$$

Amivest 指标: Amivest 指标为股票 i 在 t 日的成交额 $\$vol_{i,t}$ 除以当天的收益率的绝对值 $|r_{i,t}|$ 。

公式为:

$$Amivest_{i,t} = \frac{\$vol_{i,t}}{|r_{i,t}|}$$

HL 指标: 根据 Corwin and Schultz (2012), 每日的最高价几乎总是由买方发起的交易, 而每日的低价几乎总是由卖方发起的交易。高低价格比反映了股票价格的真实方差和买卖价差。股价方差和价差越大则流动性越弱。HL 指标的构建方式如下:

$$HL_{i,t} = \frac{2 * (e^{\alpha_t} - 1)}{1 + e^{\alpha_t}}$$

其中 $\alpha_t = \frac{\sqrt{2 * \beta_t} - \sqrt{\beta_t}}{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{\gamma_t}{3 - 2\sqrt{2}}}$, β_t 是 $t-1$ 日至 t 日的日内以对数形式表示的每日最高价与每日最低价的比值的平方和。 γ_t 是以对数形式表示的两天最高价与两天最低价的比值的平方。

$$\beta_t = \frac{\sum_{j=0}^1 \left[\ln \left(\frac{H_{t+j}^0}{L_{t+j}^0} \right) \right]^2}{2}, \quad \gamma_t = \left[\ln \left(\frac{H_{t,t+1}^0}{L_{t,t+1}^0} \right) \right]^2。$$

其中, H_{t+j}^0 、 L_{t+j}^0 分别为 $t+j$ 日股票的最高价、最低价。

$H_{t,t+1}^0$ 、 $L_{t,t+1}^0$ 分别为股票 t 日至 $t+1$ 日这两天的最高价和最低价。

HLLI 指标: HLLI 指标为股票 i 在 t 日的 $HL_{i,t}$ 因子值除以当天成交额 $\$vol_{i,t}$, 公式为:

$$HLLI_{i,t} = \frac{HL_{i,t}}{\$vol_{i,t}}$$

1.3、流动性因子计算实例

HL 指标计算实例如下:

假设股票 000xxx.SZ 在 2010 年 1 月 4 日至 1 月 5 日的数据如下:

表 1：假设股票行情

股票代码	交易日	最高价	最低价	两日最高	两日最低
000xxx.SZ	20100104	10.5	10.2		
000xxx.SZ	20100105	10.3	10	10.5	10
.....

数据来源：wind、中信建投

根据 $\beta_t = \frac{\sum_{j=0}^1 \left[\ln \left(\frac{H_{t+j}^0}{L_{t+j}^0} \right) \right]^2}{2}$, $\gamma_t = \left[\ln \left(\frac{H_{t,t+1}^0}{L_{t,t+1}^0} \right) \right]^2$ 。可以计算下表变量：

表 2：HL 模型中间变量

股票代码	交易日	$\frac{H_t^0}{L_t^0}$	$\frac{H_{t,t+1}^0}{L_{t,t+1}^0}$	β_t	γ_t
000xxx.SZ	20100104	1.0294			
000xxx.SZ	20100105	1.03	1.05	0.00043686	0.00238
.....

数据来源：wind、中信建投

将 β_t 与 γ_t 带入 α_t 的公式即可计算 α_t ，再将 α_t 带入 $HL_{i,t}$ 公式即可计算个股 HL 因子值。

二、流动性因子测试效果

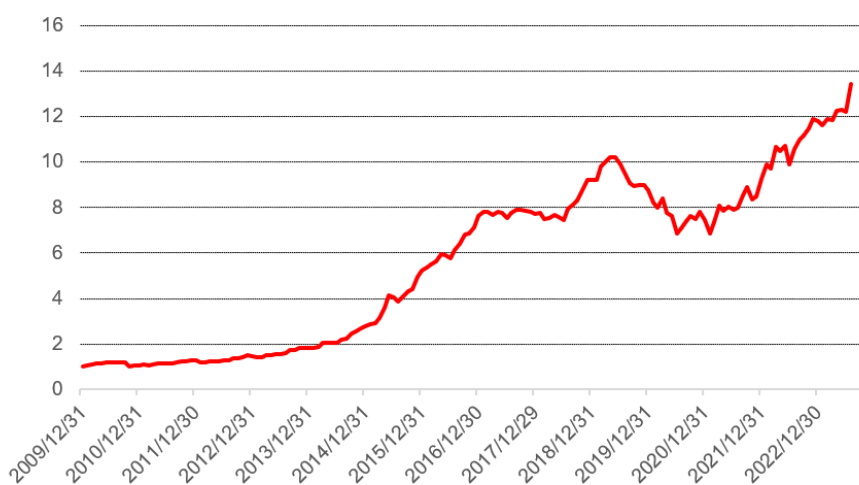
2.1、ES 因子与 ESI 因子选股效果

2.1.1 ES 因子

ES 因子表现出较好的选股能力。因子年化多空收益 21.08%，夏普比率 1.40，IC 均值 6.10%，年化 IC_IR 达到 1.74。ES 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 20.45% 的超额收益（其中 Q1 达 13.36% 的多头超额收益，Q10 为 -7.09%）。

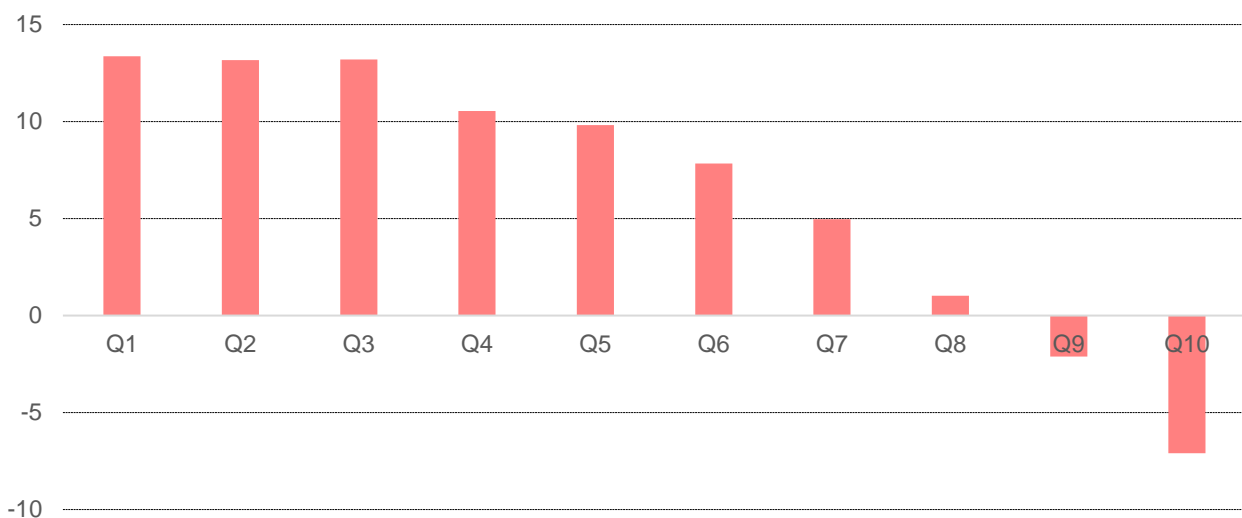
图 3：ES 因子的绩效表现

IC均值%	6.10
IC标准差%	12.13
IR	0.50
年化IR	1.74
胜率%	71.34
总收益%	1244.52
年化收益%	21.08
年化波动%	15.03
夏普比率	1.40
最大回撤%	33.12
收益回撤比	0.64
胜率%	66.87



资料来源：WIND，中信建投

图 4：ES 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

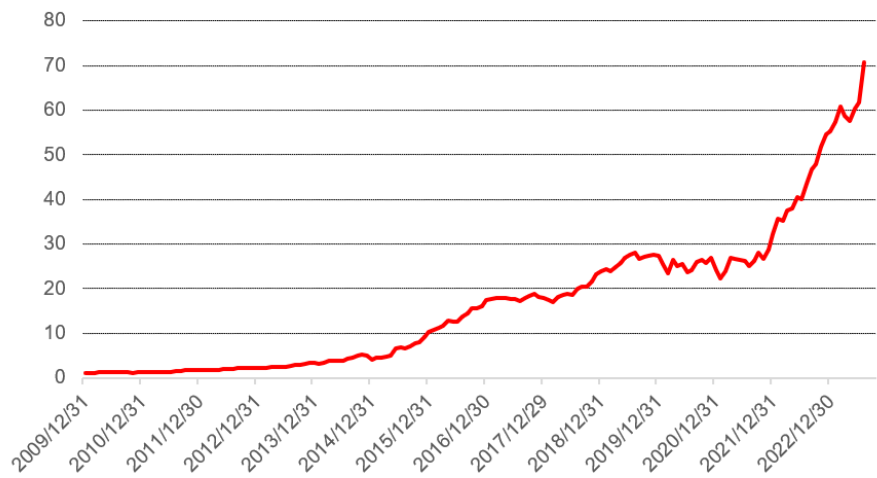
2.1.2 ESI 因子

ESI 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 36.81%，夏普比率 1.90，IC 均值 11.35%，年化 IC_IR 达到 2.81。ESI 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 34.42% 的超额收益（其中 Q1 达 23.40% 的多头超额收益，Q10 为 -11.02%）。



图 5：ESI 因子的绩效表现

IC均值%	11.35
IC标准差%	13.98
IR	0.81
年化IR	2.81
胜率%	76.83
总收益%	6961.90
年化收益%	36.81
年化波动%	19.38
夏普比率	1.90
最大回撤%	22.19
收益回撤比	1.66
胜率%	73.01



资料来源：WIND，中信建投

图 6：ESI 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

2.2、PRS 因子与 PRSI 因子选股效果

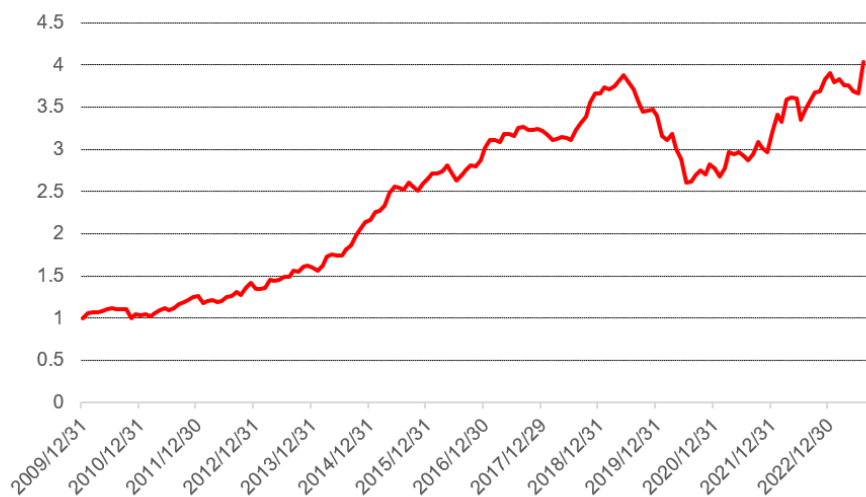
2.2.1 PRS 因子

PRS 因子的选股能力比较显著。年化多空收益 10.82%，夏普比率 0.99，IC 均值 3.88%，年化 IC_IR 达到 1.52。PRS 因子的分层效果区分度较高。不同分组间具有较为单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对

Q10 组具有将近 11.01% 的超额收益（其中 Q1 达 8.14% 的多头超额收益，Q10 为-2.87%）。

图 7：PRS 因子的绩效表现

IC均值%	3.88
IC标准差%	8.86
IR	0.44
年化IR	1.52
胜率%	69.51
总收益%	303.89
年化收益%	10.82
年化波动%	10.92
夏普比率	0.99
最大回撤%	32.81
收益回撤比	0.33
胜率%	64.42



资料来源：WIND，中信建投

图 8：PRS 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

2.2.2 PRSI 因子

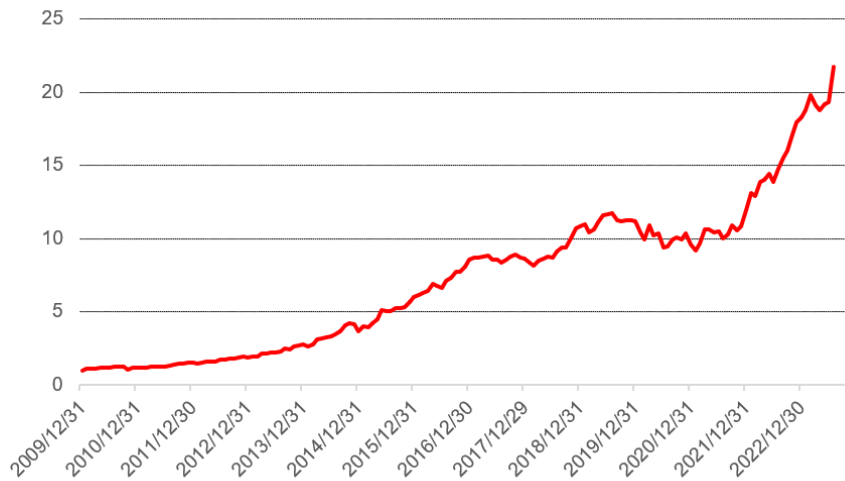
PRSI 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 25.44%，夏普比率 1.68，IC 均值 9.97%，年化 IC_IR 达到 2.74。PRSI 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1



组相对 Q10 组具有将近 24.88% 的超额收益（其中 Q1 达 20.08% 的多头超额收益，Q10 为-4.80%）。

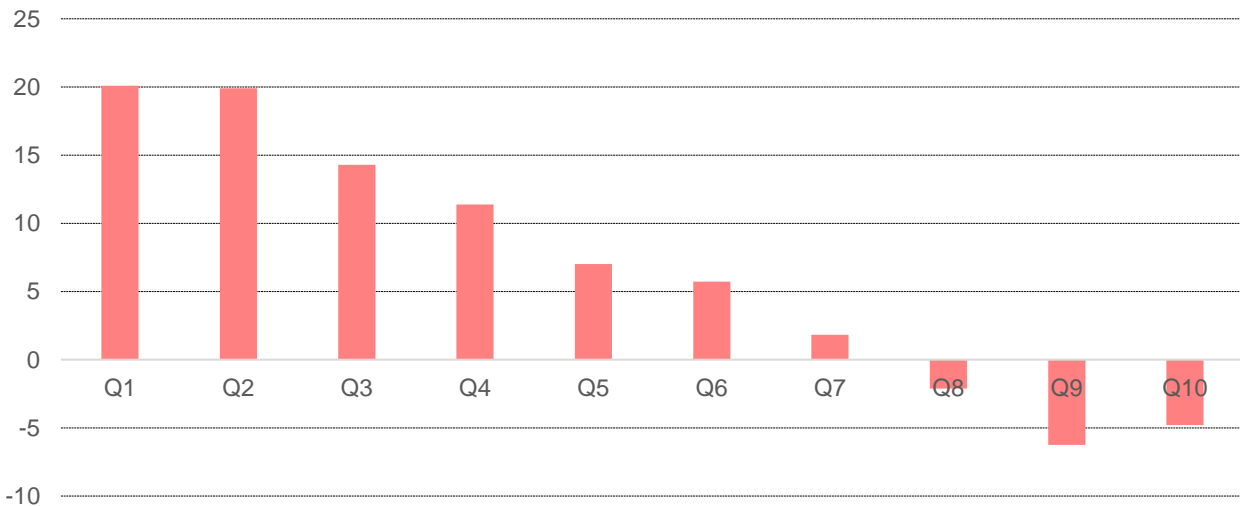
图 9：PRSI 因子的绩效表现

IC均值%	9.97
IC标准差%	12.60
IR	0.79
年化IR	2.74
胜率%	78.66
总收益%	2074.31
年化收益%	25.44
年化波动%	15.15
夏普比率	1.68
最大回撤%	21.98
收益回撤比	1.16
胜率%	74.23



资料来源：WIND，中信建投

图 10：PRSI 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

2.3、CPQS 因子与 CPQSI 因子选股效果

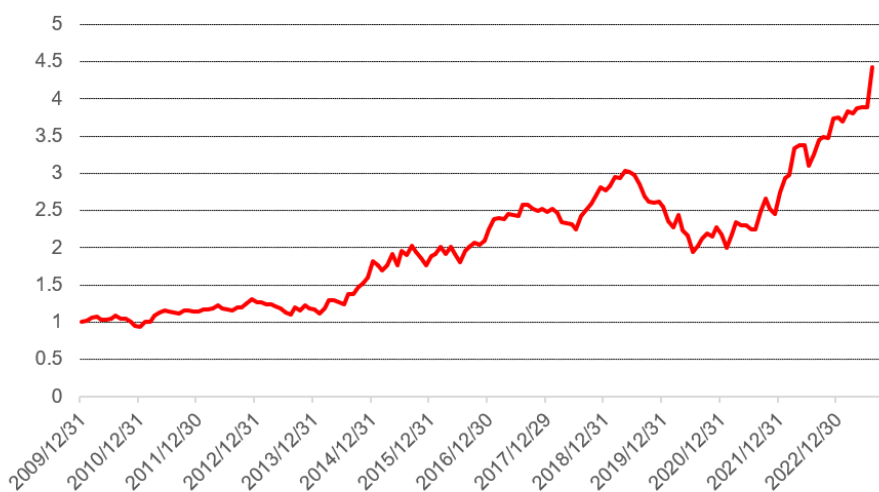
2.3.1 CPQS 因子

CPQS 因子表现出较好的选股能力。因子年化多空收益 11.57%，夏普比率 0.71，IC 均值 4.10%，年化 IC_IR

达到 0.97。CPQS 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 13.44% 的超额收益（其中 Q1 达 12.38% 的多头超额收益，Q10 为 -1.06%）。

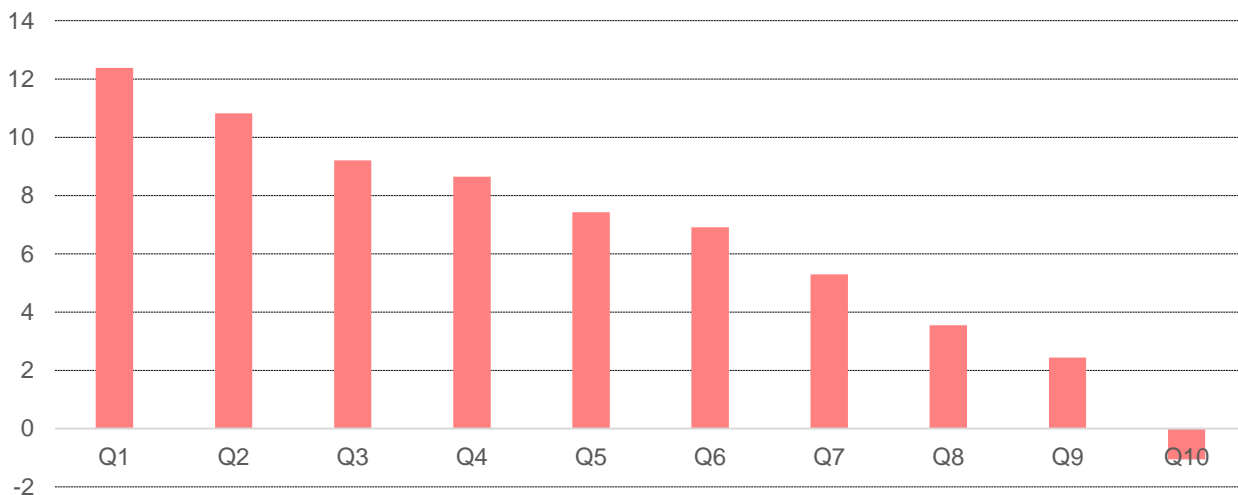
图 11：CPQS 因子的绩效表现

IC均值%	4.10
IC标准差%	14.58
IR	0.28
年化IR	0.97
胜率%	55.49
总收益%	342.39
年化收益%	11.57
年化波动%	16.33
夏普比率	0.71
最大回撤%	36.10
收益回撤比	0.32
胜率%	51.53



资料来源：WIND，中信建投

图 12：CPQS 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

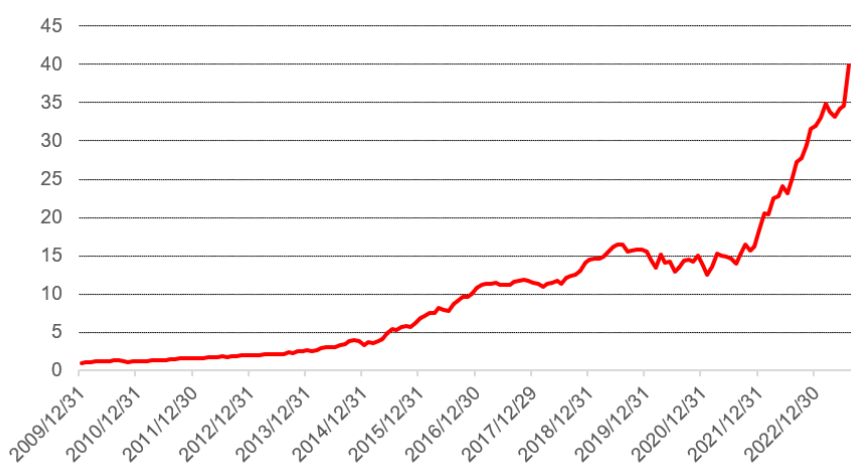
2.3.2 CPQSI 因子

CPQSI 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 31.18%，夏普比率 1.74，IC 均值 10.68%，年化 IC_IR

达到 2.62。CPQSI 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 29.82% 的超额收益（其中 Q1 达 20.43% 的多头超额收益，Q10 为 -9.39%）。

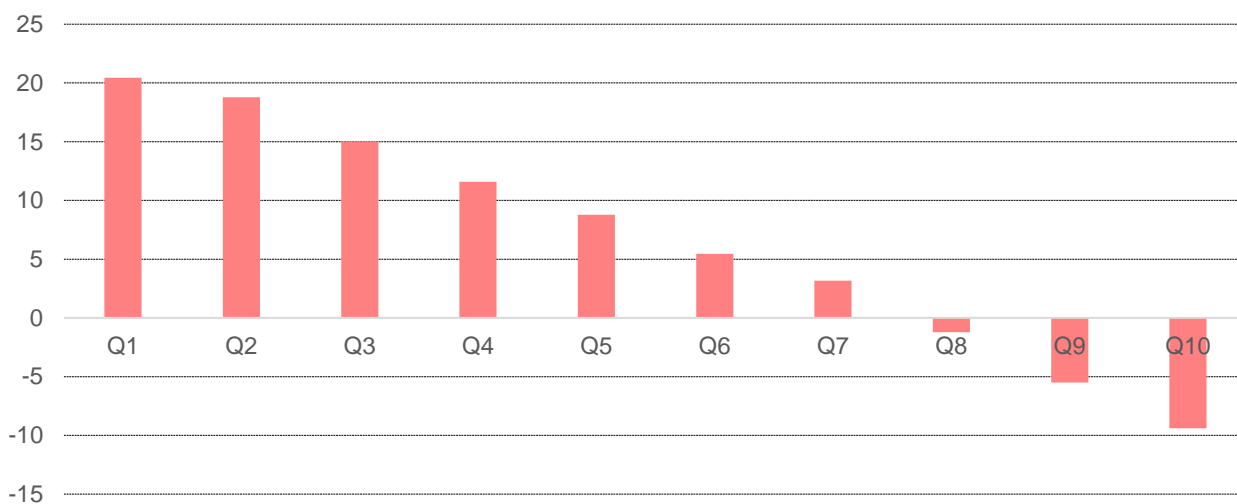
图 13：CPQSI 因子的绩效表现

IC均值%	10.68
IC标准差%	14.11
IR	0.76
年化IR	2.62
胜率%	78.05
总收益%	3889.20
年化收益%	31.18
年化波动%	17.93
夏普比率	1.74
最大回撤%	24.18
收益回撤比	1.29
胜率%	68.71



资料来源：WIND，中信建投

图 14：CPQSI 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

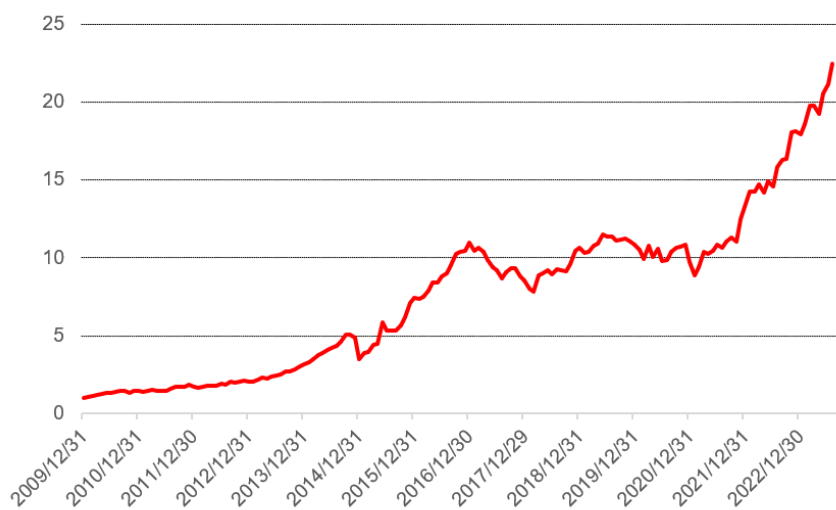
2.4、ILLIQ 因子与 Amivest 因子选股效果

2.4.1 ILLIQ 因子

ILLIQ 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 25.76%，夏普比率 1.28，IC 均值 7.59%，年化 IC_IR 达到 1.83。ILLIQ 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 25.39% 的超额收益（其中 Q1 达 19.82% 的多头超额收益，Q10 为 -5.57%）。

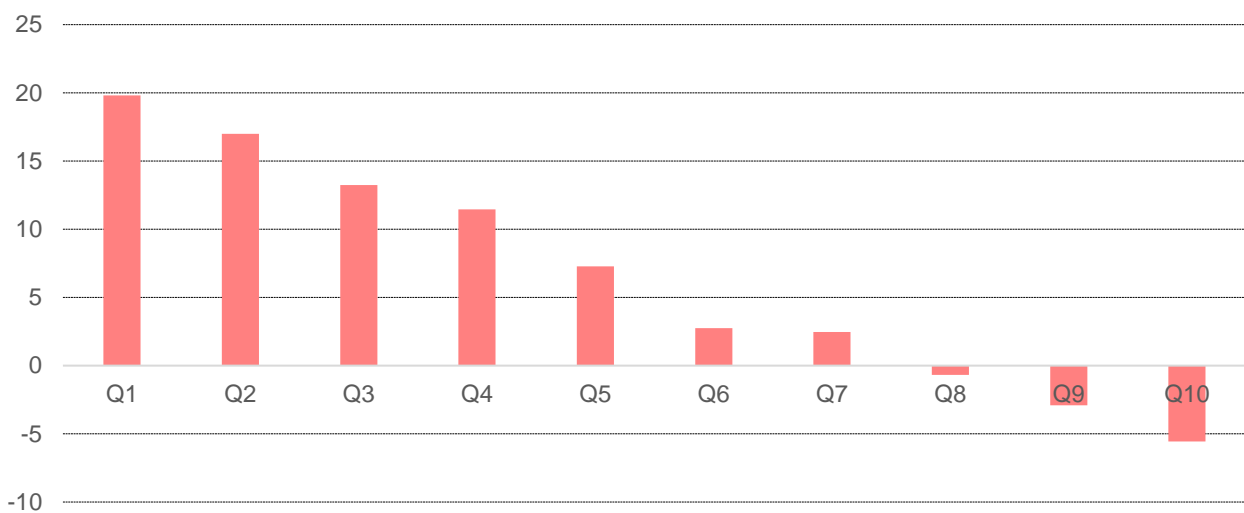
图 15：ILLIQ 因子的绩效表现

IC均值%	7.59
IC标准差%	14.38
IR	0.53
年化IR	1.83
胜率%	71.34
总收益%	2148.65
年化收益%	25.76
年化波动%	20.14
夏普比率	1.28
最大回撤%	31.31
收益回撤比	0.82
胜率%	67.48



资料来源：WIND，中信建投

图 16：ILLIQ 因子的分层超额收益



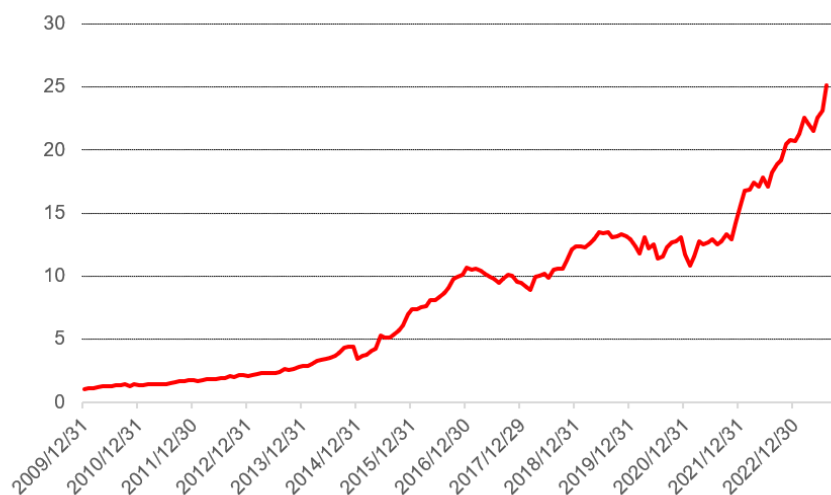
资料来源：WIND，中信建投

2.4.2 Amivest 因子

Amivest 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 26.80%，夏普比率 1.55，IC 均值-8.16%，年化 IC_IR 达到 2.20。Amivest 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 25.94%的超额收益（其中 Q1 达 20.47%的多头超额收益，Q10 为-5.47%）。

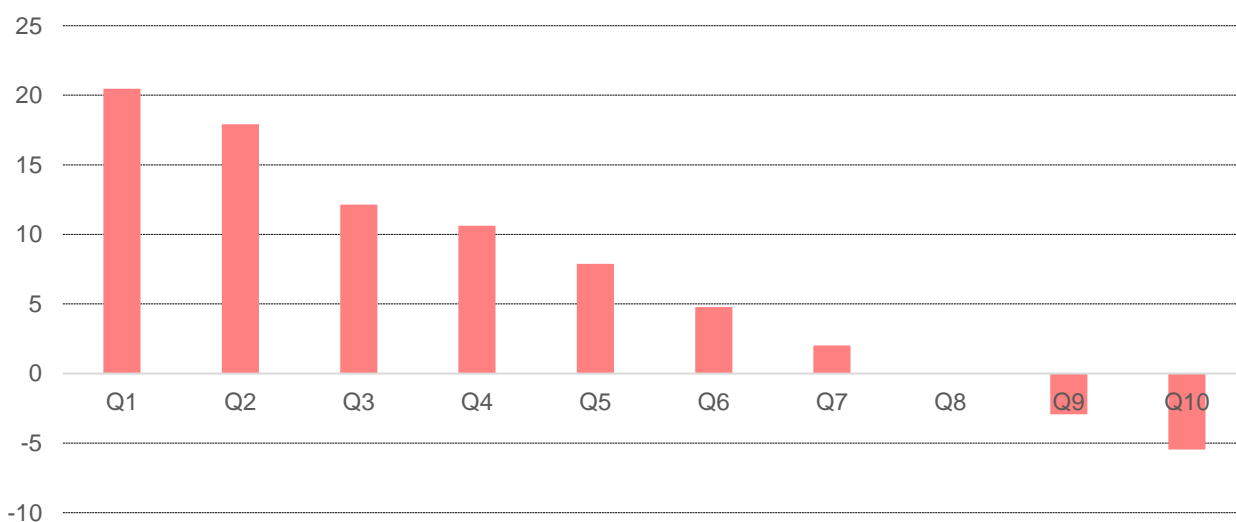
图 17：ESI 因子的绩效表现

IC均值%	-8.16
IC标准差%	12.88
IR	0.63
年化IR	2.20
胜率%	74.39
总收益%	2415.44
年化收益%	26.80
年化波动%	17.27
夏普比率	1.55
最大回撤%	22.36
收益回撤比	1.20
胜率%	70.55



资料来源：WIND，中信建投

图 18：ESI 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

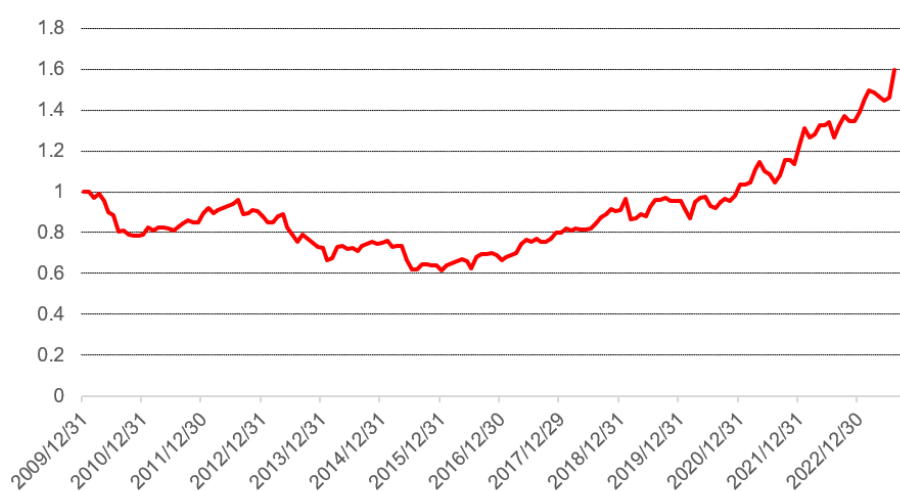
2.5、HL 因子与 HLI 因子选股效果

2.5.1 HL 因子

HL 因子表现不佳。因子年化多空收益 3.50%，夏普比率 0.29，IC 均值 2.51%，年化 IC_IR 达到 0.80。HL 因子的分层效果区分度不高。Q1 组相对 Q10 组只有将近 4.75% 的超额收益（其中 Q1 达 4.63% 的多头超额收益，Q10 为 -0.12%）。

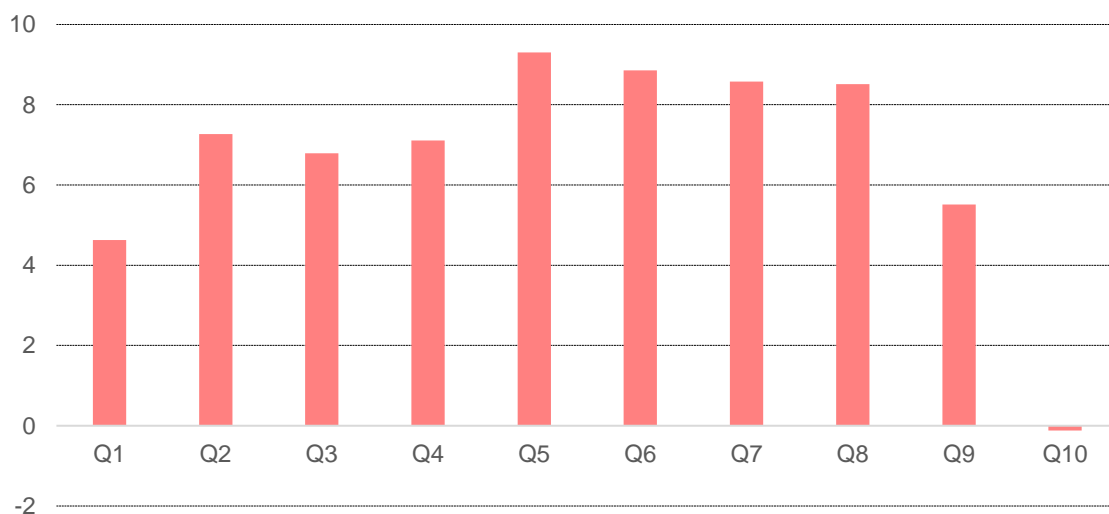
图 19：HL 因子的绩效表现

IC均值%	2.51
IC标准差%	10.87
IR	0.23
年化IR	0.80
胜率%	64.63
总收益%	59.49
年化收益%	3.50
年化波动%	12.02
夏普比率	0.29
最大回撤%	38.44
收益回撤比	0.09
胜率%	58.28



资料来源：WIND，中信建投

图 20：HL 因子的分层超额收益



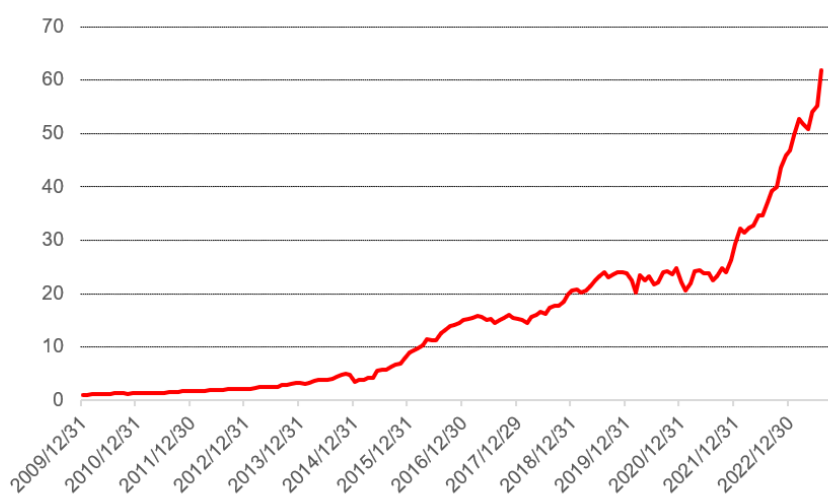
资料来源：WIND，中信建投

2.5.2 HLI 因子

HLI 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 35.48%，夏普比率 1.79，IC 均值 11.37%，年化 IC_IR 达到 2.83。HLI 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 33.24% 的超额收益（其中 Q1 达 21.70% 的多头超额收益，Q10 为 -11.54%）。

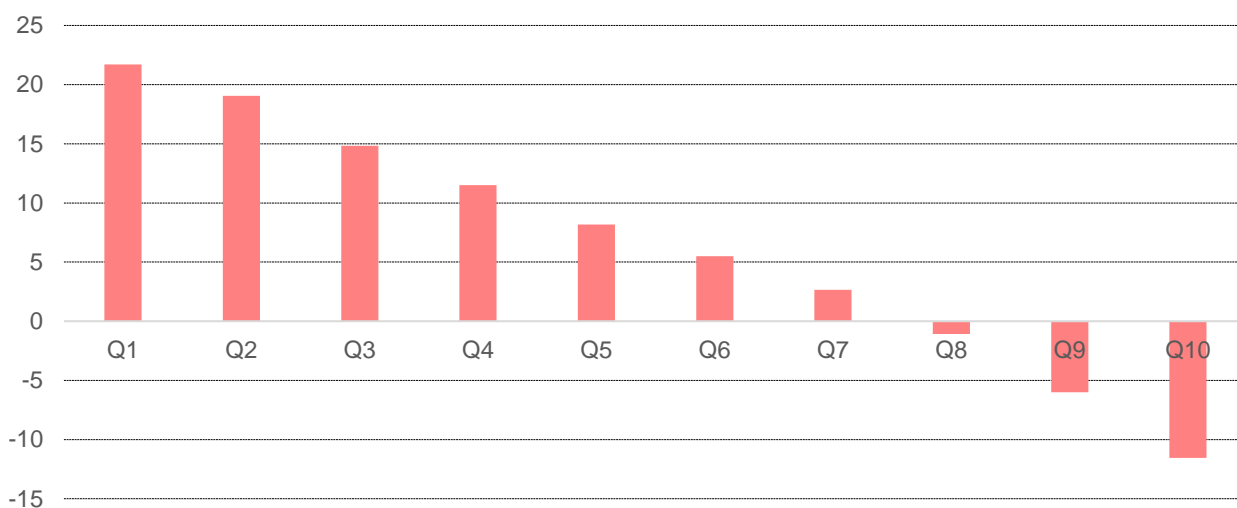
图 21：HLI 因子的绩效表现

IC均值%	11.37
IC标准差%	13.90
IR	0.82
年化IR	2.83
胜率%	78.66
总收益%	6085.73
年化收益%	35.48
年化波动%	19.83
夏普比率	1.79
最大回撤%	29.98
收益回撤比	1.18
胜率%	75.46



资料来源：WIND，中信建投

图 22：HLI 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

2.6、流动性因子选股效果汇总

2.6.1 流动性高频因子

流动性高频因子选股效果汇总如下：

表 3：流动性高频因子的绩效表现

	ES	PRS	ESI	PRSI
IC均值%	6.1	3.88	11.35	9.97
IC标准差%	12.13	8.86	13.98	12.6
IR	0.5	0.44	0.81	0.79
年化IR	1.74	1.52	2.81	2.74
胜率%	71.34	69.51	76.83	78.66
总收益%	1244.5	303.9	6961.9	2074.3
年化收益%	21.08	10.82	36.81	25.44
年化波动%	15.03	10.92	19.38	15.15
夏普比率	1.4	0.99	1.9	1.68
最大回撤%	33.12	32.81	22.19	21.98
收益回撤比	0.64	0.33	1.66	1.16
胜率%	66.87	64.42	73.01	74.23

数据来源：wind、中信建投

2.6.2 流动性低频因子

流动性低频因子选股效果汇总如下：

表 4：流动性低频因子的绩效表现

	HL	HLI	CPQS	CPQSI	ILLIQ	Amivest
IC均值%	2.51	11.37	4.1	10.68	7.59	-8.16
IC标准差%	10.87	13.9	14.58	14.11	14.38	12.88
IR	0.23	0.82	0.28	0.76	0.53	0.63
年化IR	0.8	2.83	0.97	2.62	1.83	2.2
胜率%	64.63	78.66	55.49	78.05	71.34	74.39
总收益%	59.49	6085.73	342.39	3889.2	2148.7	2415.4
年化收益%	3.5	35.48	11.57	31.18	25.76	26.8
年化波动%	12.02	19.83	16.33	17.93	20.14	17.27
夏普比率	0.29	1.79	0.71	1.74	1.28	1.55
最大回撤%	38.44	29.98	36.1	24.18	31.31	22.36
收益回撤比	0.09	1.18	0.32	1.29	0.82	1.2
胜率%	58.28	75.46	51.53	68.71	67.48	70.55

数据来源：wind、中信建投

三、流动性因子和常用因子的相关性

3.1、流动性高频因子和常用因子的相关性

下表统计了流动性高频因子与其他大类因子的相关系数。

表 5：流动性高频因子与其他大类因子的相关系数

	ES	PRS	ESI	PRSI
EP_TTM	-0.27	-0.11	-0.17	-0.14
BP_LR	0.28	0.11	0.08	0.06
SP_TTM	0.09	0.03	0.00	0.00
Earnings_SQ_YoY	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
Sales_SQ_YoY	0.00	0.00	0.01	0.01
ROE_SQ_YoY	-0.01	0.00	0.00	0.00
ROE_TTM	-0.12	-0.05	-0.09	-0.07
ROA_TTM	-0.29	-0.11	-0.17	-0.14
ROIC_TTM	-0.22	-0.09	-0.14	-0.12
Momentum_1m	-0.05	0.00	-0.12	-0.09
Momentum_3m	-0.08	-0.01	-0.13	-0.10
Momentum_6m	-0.11	-0.03	-0.14	-0.11
Momentum_12m	-0.17	-0.05	-0.15	-0.12
Momentum_24m	-0.22	-0.07	-0.16	-0.13
LnFloatCap	-0.30	-0.11	-0.40	-0.32
AmountAvg_1M	-0.31	-0.11	-0.27	-0.22
TurnoverAvg1M	-0.19	-0.08	-0.22	-0.18
TurnoverAvg3M	-0.20	-0.08	-0.20	-0.17
TurnoverAvg6M	-0.20	-0.09	-0.18	-0.16
Volatility1M	-0.15	-0.06	-0.21	-0.18
Volatility3M	-0.17	-0.08	-0.20	-0.17
Volatility6M	-0.17	-0.08	-0.17	-0.15
Beta_100W	-0.08	-0.04	-0.08	-0.07
ES	1.00	0.40	0.58	0.49
PRS	0.40	1.00	0.24	0.46
ESI	0.58	0.24	1.00	0.86
PRSI	0.49	0.46	0.86	1.00

数据来源：wind、中信建投

在流动性高频因子中，ES 因子与 ESI 因子中的 Momentum_1m 的相关性较高；ESI 因子与 PRSI 因子的相关性较高。

流动性高频因子与其他大类因子的相关性较低，能够作为新的因子加入多因子模型。

3.2、流动性低频因子和常用因子的相关性

下表统计了流动性低频因子与其他大类因子的相关系数。

表 6：流动性低频因子与其他大类因子的相关系数

	ILLIQ	Amivest	HL	HLI	CPQS	CPQSI
EP_TTM	-0.15	0.10	0.05	-0.11	-0.18	-0.15
BP_LR	-0.02	-0.09	0.10	0.07	0.25	0.10
SP_TTM	-0.02	0.00	0.03	-0.01	0.08	0.01
Earnings_SQ_YoY	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01
Sales_SQ_YoY	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
ROE_SQ_YoY	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ROE_TTM	-0.07	0.05	0.01	-0.07	-0.08	-0.08
ROA_TTM	-0.13	0.15	0.02	-0.13	-0.21	-0.16
ROIC_TTM	-0.10	0.11	0.01	-0.11	-0.16	-0.13
Momentum_1m	0.00	0.06	-0.12	-0.17	-0.06	-0.10
Momentum_3m	-0.06	0.13	-0.12	-0.18	-0.08	-0.11
Momentum_6m	-0.08	0.16	-0.12	-0.19	-0.11	-0.13
Momentum_12m	-0.10	0.19	-0.10	-0.20	-0.15	-0.14
Momentum_24m	-0.11	0.23	-0.08	-0.21	-0.18	-0.15
LnFloatCap	-0.38	0.53	0.02	-0.52	-0.13	-0.31
AmountAvg_1M	-0.21	0.76	-0.08	-0.36	-0.17	-0.22
TurnoverAvg1M	-0.07	0.11	-0.18	-0.27	-0.14	-0.19
TurnoverAvg3M	-0.07	0.08	-0.15	-0.23	-0.15	-0.18
TurnoverAvg6M	-0.07	0.05	-0.13	-0.20	-0.15	-0.17
Volatility1M	-0.01	0.09	-0.25	-0.29	-0.14	-0.19
Volatility3M	-0.07	0.09	-0.20	-0.26	-0.15	-0.19
Volatility6M	-0.07	0.08	-0.16	-0.22	-0.15	-0.17
Beta_100W	-0.07	0.03	-0.02	-0.08	-0.04	-0.06
ILLIQ	1.00	-0.17	-0.01	0.42	0.15	0.33
Amivest	-0.17	1.00	-0.02	-0.27	-0.15	-0.17
HL	-0.01	-0.02	1.00	0.18	0.04	0.10
HLI	0.42	-0.27	0.18	1.00	0.21	0.70
CPQS	0.15	-0.15	0.04	0.21	1.00	0.60
CPQSI	0.33	-0.17	0.10	0.70	0.60	1.00

数据来源：wind、中信建投

在流动性低频因子中，Amivest 因子与 LnFloatCap 因子和 AmountAvg_1M 因子的相关性较高；HLI 因子与 LnFloatCap 因子的相关性较高；HLI 因子、CPQS 因子和 CPQSI 因子之间的相关性较高。

流动性低频因子与其他大类因子的相关性较低，能够作为新的因子加入多因子模型。

四、投资者注意力因子定义和投资逻辑

4.1 投资者注意力因子研究简介

传统上，我们理解市场，是基于经济学中关于理性人的假设，将市场分为强有效市场、半强有效市场和弱有效市场三种类型，然而有效市场理论并不能解释市场当中长期存在的异象；为了解释这些令人匪夷所思的非理性现象，上世纪 70 年代，行为金融学派诞生了，行为金融的观点认为人是非完全理性的，金融市场的非理性行为在价格变动中扮演了极其重要的角色，而且非理性的行为会重复地出现，人的种种难以解释的非理性行为，导致了繁荣和萧条交替，这使得资产价格总是超过其价值的附近区间。从金融市场的实际情况来看，确实有很多投资者在市场中长期跑赢了市场。

投资者注意力理论，是行为金融学众多理论中的一种。大量心理学研究表明人脑的信息处理能力是有限的，研究表明，投资者对可以快速吸引他们眼球的信息反应迅速，例如纽约时报上面刊登的针对财富世界 500 强 CEO 的起诉报告，而倾向于忽略那些没有那么突出但是对公司价值确实有影响的信息，例如一家小公司发布的定期财务报告。

Kahneman 指出，人们拥有有限的注意力，而在人们做决策时有限的注意力和信息处理能力会影响与制约对于外界信息的处理能力。金融市场上的投资者往往由于时间和精力限制无法注意并理解市场上的所有信息，

从而对资产价值的预测产生偏差，而这种影响会直接体现于投资者的投资决策和交易行为。面临着成千上万种股票选择，投资者尤其是个人投资者更倾向于购买那些引起他们关注的股票。投资者注意力理论相关理论包括凸显理论，过度关注弱势假说，媒体效应等等

4.2 投资者注意力因子投资逻辑

4.2.1 投资者注意力因子投资逻辑

吸引投资者尤其是个人投资者关注的因素有很多，本文测试了如下投资者注意力指标：

表 7：投资者注意力指标

因子名称	中文简称	因子构建方式	报告来源
ABNRETD	每月最大异常日收益率	每月日频收益率与市场收益率差值的最大值的绝对值	Salient theory and stock prices: Empirical evidence
ABNRETM	每月绝对异常收益率	月频收益率与市场收益率差值的绝对值	同上
ABNVOLD	每月内每日最大异常成交量	每月日频成交量除以过去一年平均成交量的最大值的绝对值	同上
ABNVOLM	每月异常成交量	月频成交量除以过去一年平均成交量的绝对值	同上
ATTN	衰减加权月频成交量	衰减加权月频成交量	Investor attention factors and stock returns: Evidence from China
ER	极端回报	月频收益率与过去一年平均收益率的比值	Limited attention and the earnings announcement returns of past stock market winners
Nearness to 52-week high	52周最高价接近度	当月股价与过去52周最高股价的比值	Investor attention, psychological anchors, and expected stock returns
Nearness to historical high	历史最高价接近度	当月股价与过去历史最高股价的比值	同上

数据来源：wind、中信建投

4.2.2 凸显理论因子投资逻辑

在股市中，投资者往往将个股的历史收益视对其未来收益的近似指标从而进行评估和比较。其中投资者会将更多的关注聚焦在个股历史收益的凸出部分，从而更容易被个股的凸出正收益所吸引，将该部分收益赋予更高权重，并且相对忽视表现平平的历史收益部分。对那些拥有凸出正收益分布的个股，过度的需求往往导致其价格被高估，而其未来收益往往不及预期，反之亦然。而个股收益凸出的特征关乎两个因素：1）个股收益率与同期市场收益率的差值，2）个股收益率与同期市场收益率的水平。

BGS（2012）构建了基于股票收益率的凸显理论因子 STR，计算过程如下：

凸显性函数：股票的凸显性由股票收益率和市场平均收益率的距离决定，公式如下

$$\sigma(r_{i,s}, \bar{r}_s) = \frac{|r_{i,s} - \bar{r}_s|}{|r_{i,s}| + |\bar{r}_s| + \theta}$$

其中， $r_{i,s}$ 为股票 i 在 s 日的收益率， \bar{r}_s 为 s 日股票池的平均收益率， θ 取 0.1。

凸显权重函数：凸显性加权的权重。

$$\omega_{i,s} = \frac{\delta^{rank_{i,s}}}{\sum_{s'} \delta^{rank_{i,s'}} * \pi_{i,s'}}$$

其中，对股票 $\sigma(r_{i,s}, \bar{r}_s)$ 进行排序，记为 $rank_{i,s}$ ，最凸显为 1，最不凸显为 n。 δ 取 0.7， s' 是过去一个月的集合， $\pi_{i,s}$ 为客观概率，取 $\frac{1}{T}$ ， T 为过去一个月交易日数量。

凸显理论因子 STR: $STR_{i,s} = cov(\omega_{i,s}, r_{i,s})$

除了基于股票收益率构建的凸显度因子，学界还提出了基于流通换手率与收益率视角构建的凸显理论因子 STV_1 以及基于流通换手率视角构建的凸显理论因子 STV_2

STV_1 因子的计算步骤如下：

凸显性函数：将 STR 因子中的收益率替换为流通换手率，公式如下

$$\sigma^{tr}(tr_{i,s}, \bar{tr}_s) = \frac{|tr_{i,s} - \bar{tr}_s|}{|tr_{i,s}| + |\bar{tr}_s| + \theta}$$

其中， $tr_{i,s}$ 为股票 i 在 s 日的流通换手率率， \bar{tr}_s 为 s 日股票池的平均流通收益率， θ 取 0.1。

凸显权重函数：凸显性加权的权重。

$$\omega_{i,s}^{tr} = \frac{\delta^{rank_{i,s}^{tr}}}{\sum_{s'} \delta^{rank_{i,s'}^{tr}} * \pi_{i,s'}}$$

其中，对股票 $\sigma^{tr}(tr_{i,s}, \bar{tr}_s)$ 的值进行排序，记为 $rank_{i,s}^{tr}$ ，最凸显为 1，最不凸显为 n。 δ 取 0.7， s' 是过去一个月的集合， $\pi_{i,s}$ 为客观概率，取 $\frac{1}{T}$ ， T 为过去一个月交易日数量。

凸显理论因子 STV_1: $STV_1_{i,s} = cov(\omega_{i,s}^{tr}, r_{i,s})$

STV_2 因子的计算步骤如下：

凸显性函数：将 STR 因子中的收益率替换为流通换手率，公式如下

$$\sigma^{tr}(tr_{i,s}, \bar{tr}_s) = \frac{|tr_{i,s} - \bar{tr}_s|}{|tr_{i,s}| + |\bar{tr}_s| + \theta}$$

其中， $tr_{i,s}$ 为股票 i 在 s 日的流通换手率率， \bar{tr}_s 为 s 日股票池的平均流通收益率， θ 取 0.1。

凸显权重函数：凸显性加权的权重。

$$\omega_{i,s}^{tr} = \frac{\delta^{rank_{i,s}^{tr}}}{\sum_{s'} \delta^{rank_{i,s'}^{tr}} * \pi_{i,s'}}$$

其中，对股票 $\sigma^{tr}(tr_{i,s}, \bar{tr}_s)$ 的值进行排序，记为 $rank_{i,s}^{tr}$ ，最凸显为 1，最不凸显为 n。 δ 取 0.7， s' 是过去一个月的集合， $\pi_{i,s}$ 为客观概率，取 $\frac{1}{T}$ ， T 为过去一个月交易日数量。

凸显理论因子 STV_2 : $STV_2_{i,s} = cov(\omega_{i,s}^{tr}, tr_{i,s})$

4.3 投资者注意力因子计算实例

STR 计算实例:

表 8: 假设股票行情

股票代码	日期	股票收益率	收益率均值	σ	rank
000001.SZ	20191231	-0.08%	0.93%	0.091489	553
000002.SZ	20191231	0.56%	0.93%	0.031953	1058
000005.SZ	20191231	0.33%	0.93%	0.052558	875
000006.SZ	20191231	1.89%	0.93%	0.075193	678
000009.SZ	20191231	0.37%	0.93%	0.049547	904
.....

数据来源: wind、中信建投

首先根据个股收益率数据以及收益率均值计算个股 $\sigma(r_{i,s}, \bar{r}_s)$ 值, 计算公式如下:

$$\sigma(r_{i,s}, \bar{r}_s) = \frac{|r_{i,s} - \bar{r}_s|}{|r_{i,s}| + |\bar{r}_s| + \theta}$$

对个股 $\sigma(r_{i,s}, \bar{r}_s)$ 进行排序, 最凸显为 1, 最不凸显为 n, 得到 $rank_{i,s}$ 。

根据 $rank_{i,s}$ 值以及公式 $\omega_{i,s} = \frac{\delta^{rank_{i,s}}}{\sum_{s'} \delta^{rank_{i,s'}} * \pi_{i,s'}}$, 计算得到个股 $\omega_{i,s}$ 数据。

其中, $\pi_{i,s}$ 为客观概率, 取 $\frac{1}{T}$, T 为过去一个月交易日数量。

根据公式: $STR_{i,s} = cov(\omega_{i,s}, r_{i,s})$, 将过去一个月的股票 $\omega_{i,s}$ 与 $r_{i,s}$ 数据取协方差, 即可计算得到股票 STR 因子。

表 9: STR 计算结果

股票代码	日期	STR
000001.SZ	20191231	0.064312
000002.SZ	20191231	0.037883
000005.SZ	20191231	0.083474
000006.SZ	20191231	-0.02842
000009.SZ	20191231	0.0222
.....

数据来源: wind、中信建投

五、投资者注意力因子测试效果

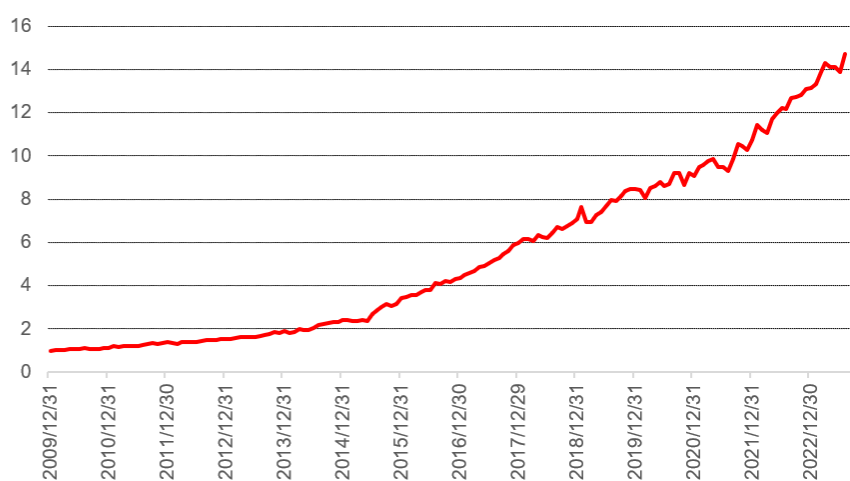
5.1、投资者注意力因子选股效果

5.1.1 ABNRETD 因子

ABNRETD(每月最大异常日收益率)因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 21.88%，夏普比率 2.09，IC 均值-8.18%，年化 IC_IR 达到 3.17。ABNRETD 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 21.33%的超额收益（其中 Q1 达 13.26%的多头超额收益，Q10 为-8.07%）。

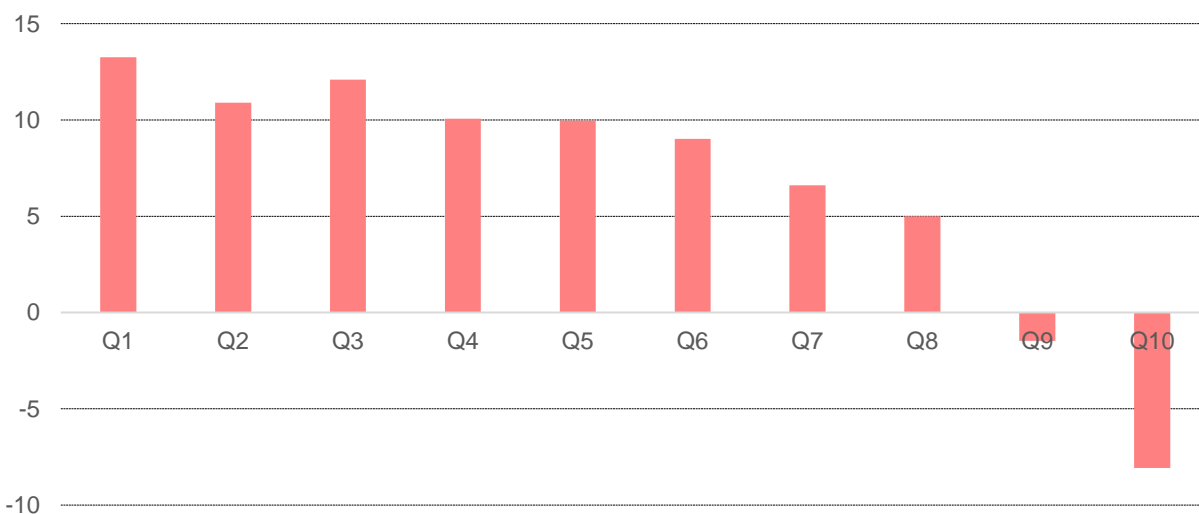
图 23：ABNRETD 因子的绩效表现

IC均值%	-8.18
IC标准差%	8.93
IR	0.92
年化IR	3.17
胜率%	84.15
总收益%	1370.18
年化收益%	21.88
年化波动%	10.47
夏普比率	2.09
最大回撤%	8.97
收益回撤比	2.44
胜率%	73.01



资料来源：WIND，中信建投

图 24：ES 因子的分层超额收益

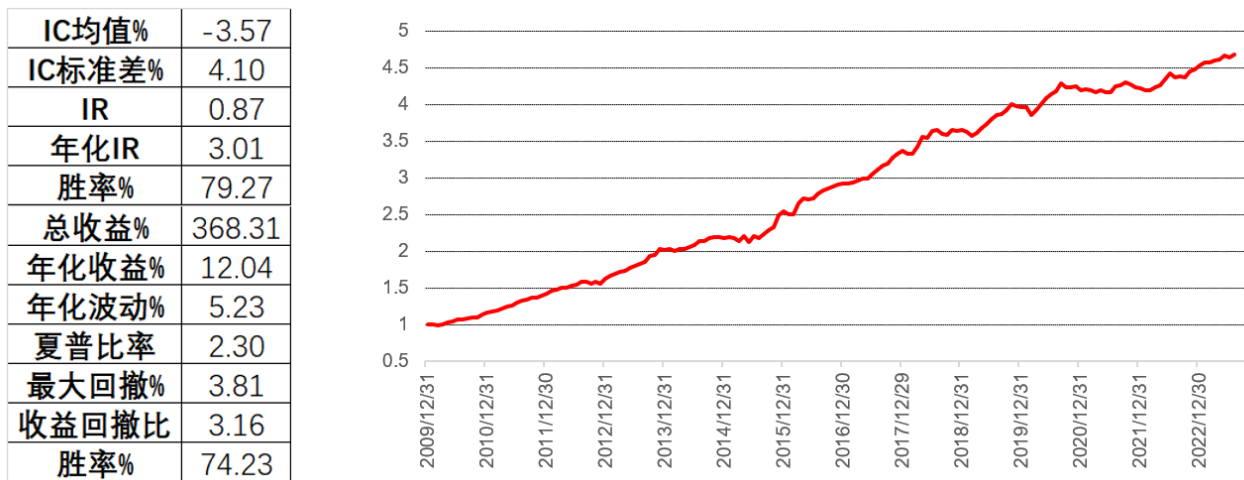


资料来源：WIND，中信建投

5.1.2 ABNVOLD 因子

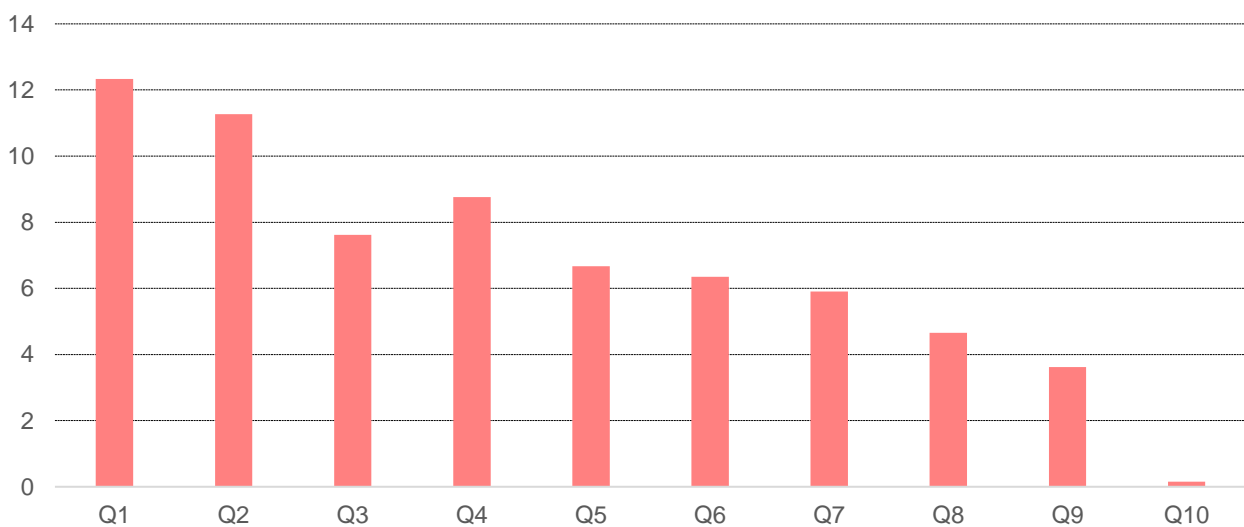
ABNVOLD（每月内每日最大异常成交量）因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 12.04%，夏普比率 2.30，IC 均值-3.57%，年化 IC_IR 达到 3.01。ABNVOLD 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 12.18%的超额收益（其中 Q1 达 12.33%的多头超额收益，Q10 为 0.15%）。

图 25：ABNVOLD 因子的绩效表现



资料来源：WIND，中信建投

图 26：ABNVOLD 因子的分层超额收益

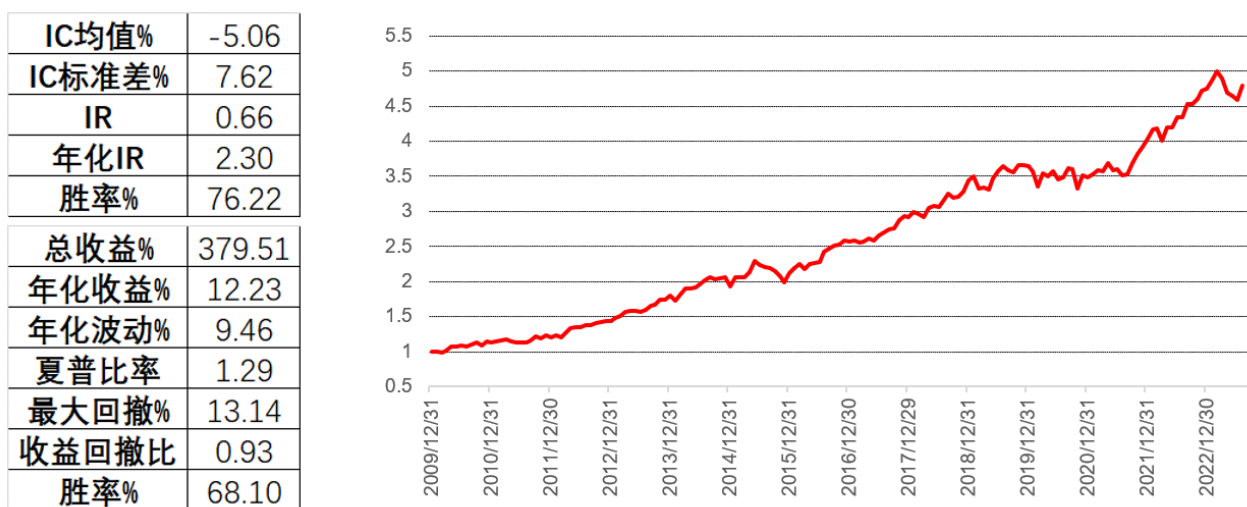


资料来源：WIND，中信建投

5.1.3 ABNVOLM 因子

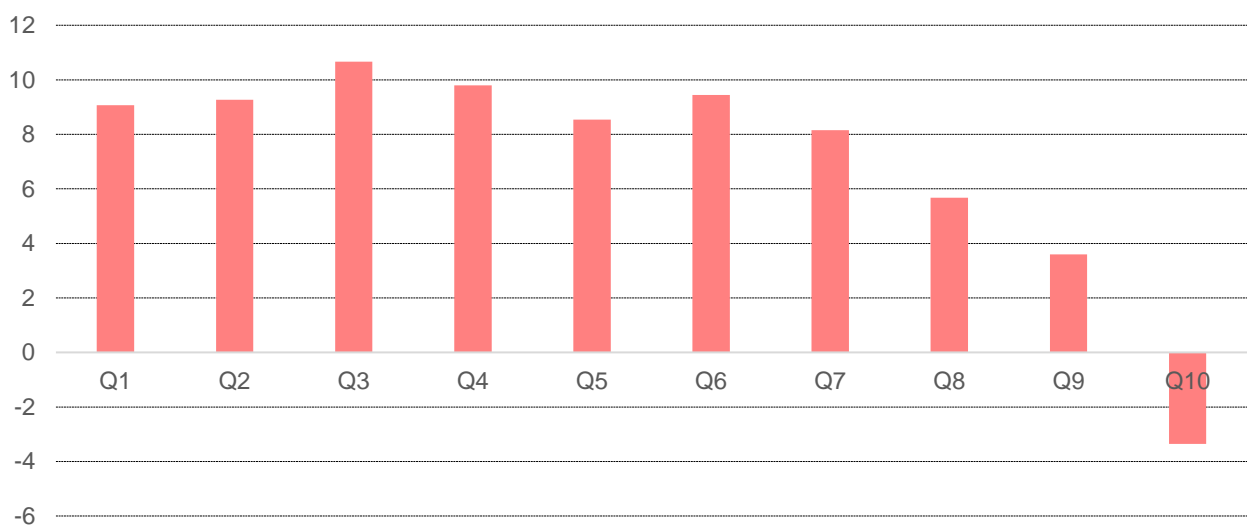
ABNVOLM（每月异常成交量）因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 12.23%，夏普比率 1.29，IC 均值-5.06%，年化 IC_IR 达到 2.30。ABNVOLM 因子的分层效果区分度较高。不同分组间具有较为单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 12.43% 的超额收益（其中 Q1 达 9.07% 的多头超额收益，Q10 为-3.36%）。

图 27：ABNVOLM 因子的绩效表现



资料来源：WIND，中信建投

图 28：ABNVOLM 因子的分层超额收益



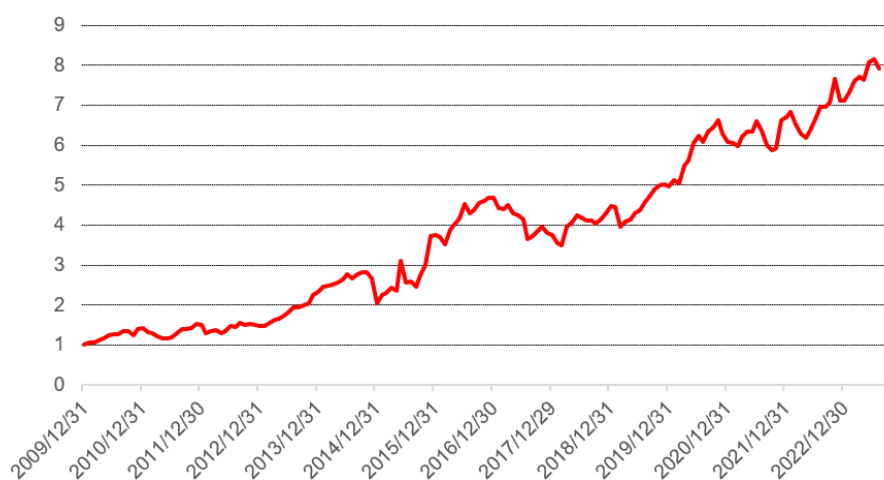
资料来源：WIND，中信建投

5.1.4 ATTN 因子

ATTN（衰减加权月频成交量）因子表现出较好的选股能力。因子年化多空收益 16.46%，夏普比率 0.79，IC 均值-5.20%，年化 IC_IR 达到 1.18。ATTN 因子的分层效果区分度较高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 16.77%的超额收益（其中 Q1 达 12.79%的多头超额收益，Q10 为-3.98%）。

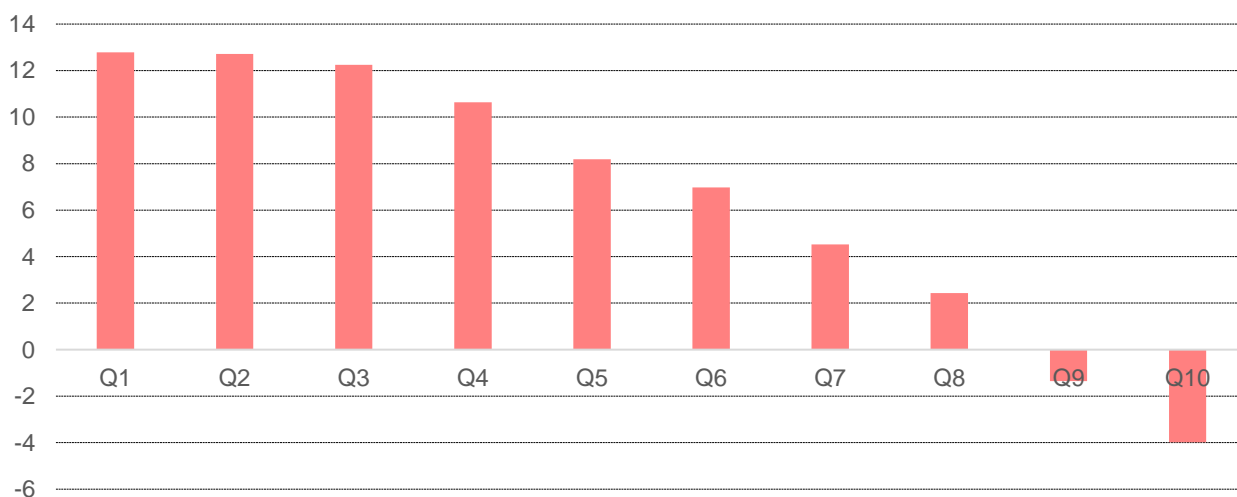
图 29：ATTN 因子的绩效表现

IC均值%	-5.20
IC标准差%	15.24
IR	0.34
年化IR	1.18
胜率%	62.80
总收益%	691.91
年化收益%	16.46
年化波动%	20.74
夏普比率	0.79
最大回撤%	28.05
收益回撤比	0.59
胜率%	62.58



资料来源：WIND，中信建投

图 30：ATTN 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

5.1.5 ABNRETM 因子和 ER 因子

ABNRETM 因子和 ER 因子的选股能力均不显著。其中选股能力相对最好的为 ER 因子，年化多空收益 9.96%，夏普比率 1.54，IC 均值 0.04%，年化 IC_IR 达到 2.13。

表 10：ABNRETM 因子和 ER 因子的绩效表现

	ABNRETM	ER
IC均值%	-2.36	-3.72
IC标准差%	8.77	6.05
IR	0.27	0.61
年化IR	0.93	2.13
胜率%	64.63	72.56
总收益%	79.66	263.02
年化收益%	4.41	9.96
年化波动%	10.16	6.45
夏普比率	0.43	1.54
最大回撤%	22.85	4.64
收益回撤比	0.19	2.15
胜率%	59.51	66.26

数据来源：wind、中信建投

5.1.6 Nearness to 52-week high 因子和 Nearness to historical high 因子

两个因子的选股能力均不显著。其中选股能力相对最好的为 Nearness to historical high 因子，年化多空收益 7.83%，夏普比率 0.57，IC 均值 0.03%，年化 IC_IR 达到 1.03。

表 11：Nearness to 52-week high 因子和 Nearness to historical high 因子的绩效表现

	Nearness to 52-week high	Nearness to historical high
IC均值%	-1.39	-3.41
IC标准差%	12.23	11.51
IR	0.11	0.3
年化IR	0.39	1.03
胜率%	51.83	57.32
总收益%	87.94	178.32
年化收益%	4.75	7.83
年化波动%	14.35	13.7
夏普比率	0.33	0.57
最大回撤%	42.45	34.1
收益回撤比	0.11	0.23
胜率%	48.47	52.76

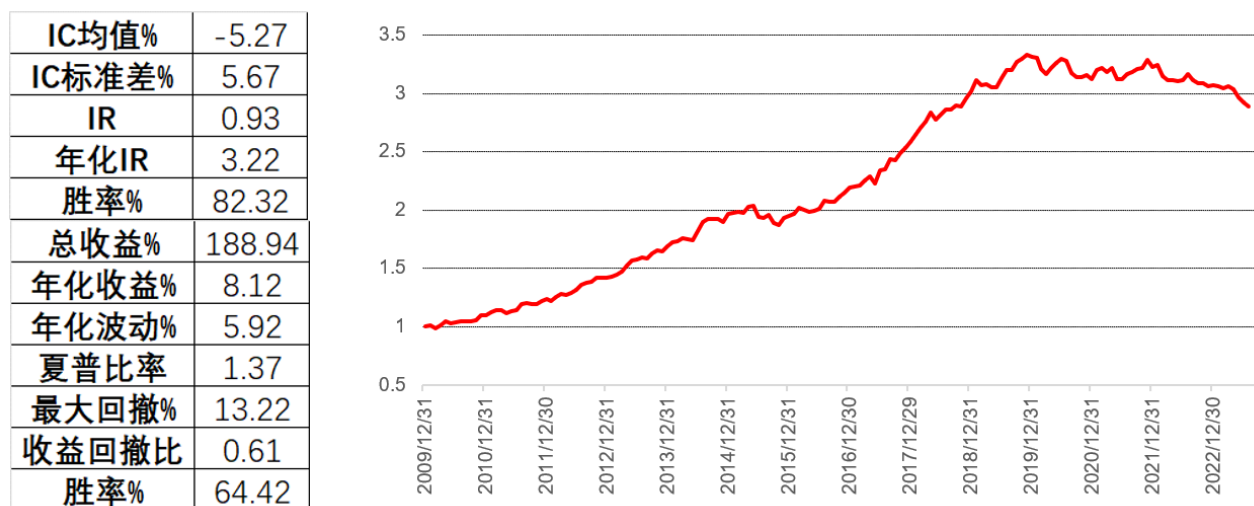
数据来源：wind、中信建投

5.2、凸显理论因子选股效果

5.2.1 STR 因子

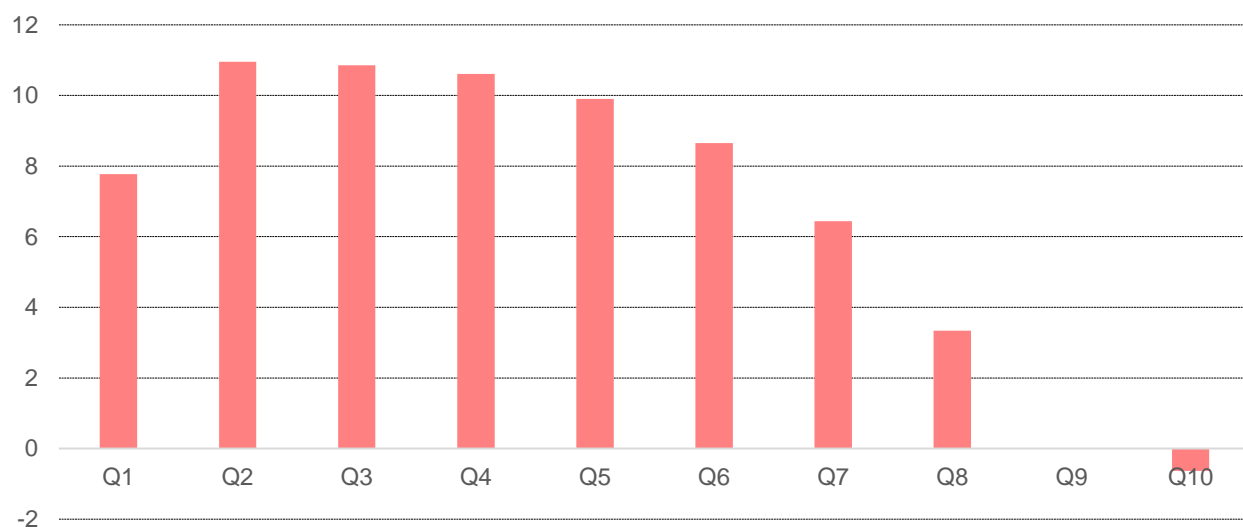
STR 因子表现出一般的选股能力。因子年化多空收益 8.12%，夏普比率 1.37，IC 均值-5.27%，年化 IC_IR 达到 3.22。STR 因子的分层效果区分度不高。Q1 组相对 Q10 组具有将近 8.40% 的超额收益（其中 Q1 达 7.77% 的多头超额收益，Q10 为-0.63%）。

图 31：STR 因子的绩效表现



资料来源：WIND，中信建投

图 32：STR 因子的分层超额收益

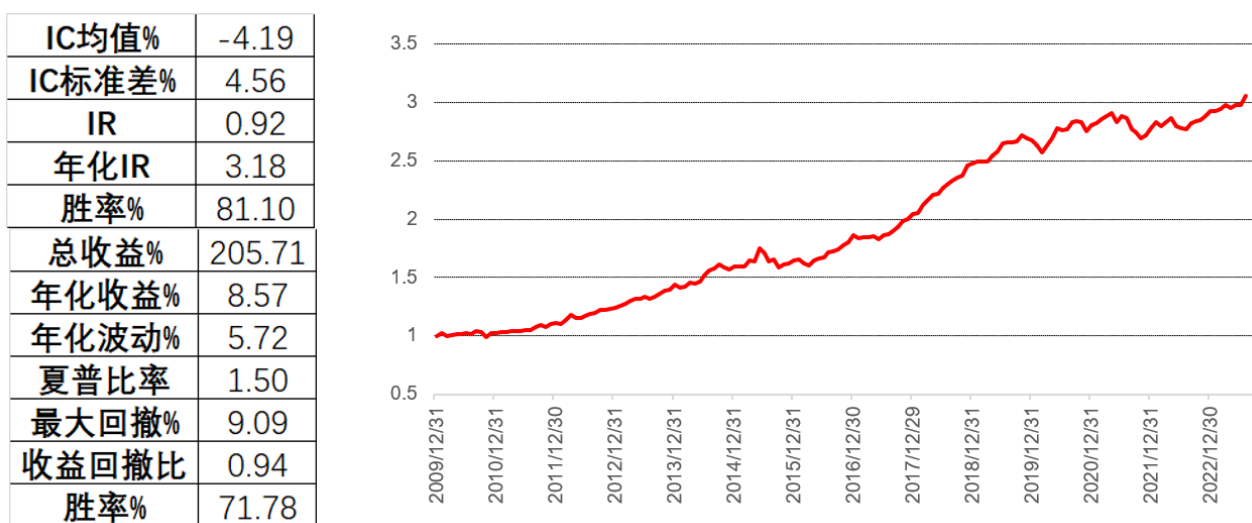


资料来源：WIND，中信建投

5.2.2 STV_1 因子

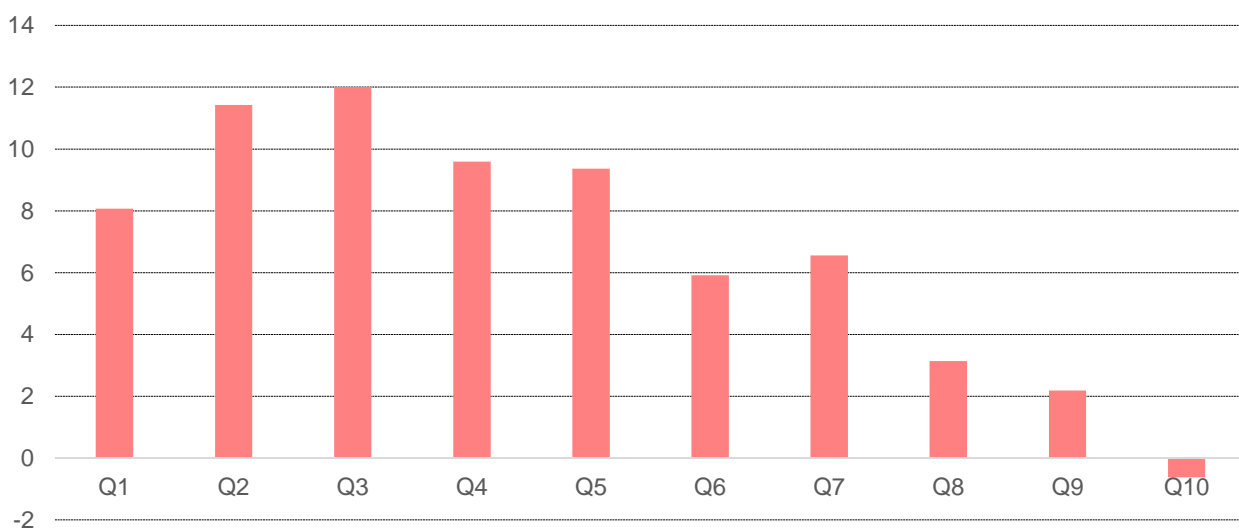
STV_1 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 8.57%，夏普比率 1.50，IC 均值-4.19%，年化 IC_IR 达到 3.18。STV_1 因子的分层效果区分度一般。Q1 组相对 Q10 组具有将近 8.69% 的超额收益（其中 Q1 达 8.07% 的多头超额收益，Q10 为-0.62%）。

图 33：STV_1 因子的绩效表现



资料来源：WIND，中信建投

图 34：STV_1 因子的分层超额收益

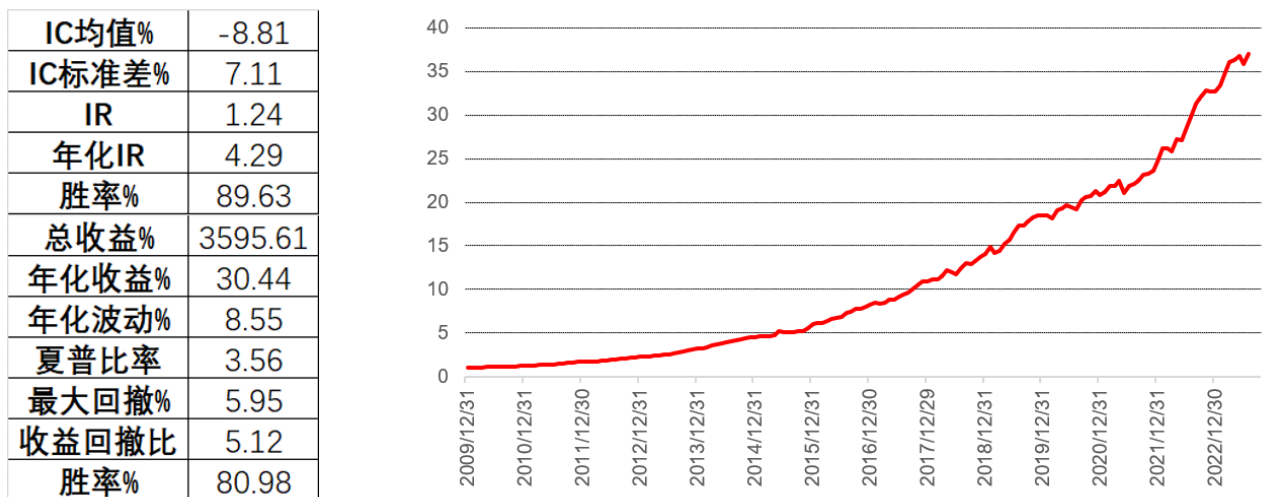


资料来源：WIND，中信建投

5.2.3 STV_2 因子

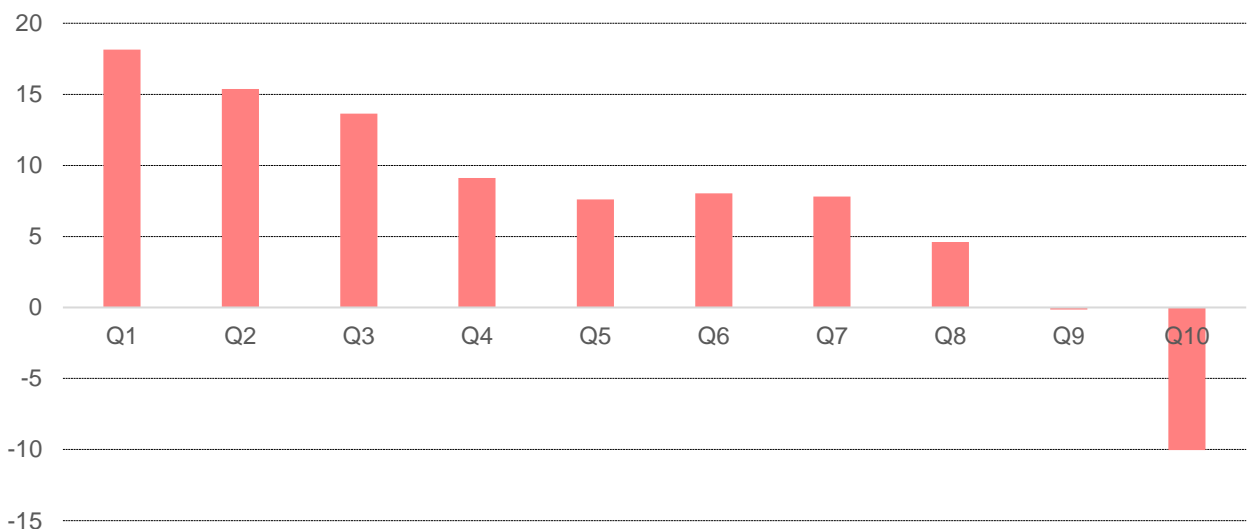
STV_2 因子表现出优异的选股能力。因子年化多空收益 30.44%，夏普比率 3.56，IC 均值-8.81%，年化 IC_IR 达到 4.29。STV_2 因子的分层效果区分度非常高。不同分组间具有单调的年化超额收益（相对中证全指），并且，Q1 组相对 Q10 组具有将近 28.18% 的超额收益（其中 Q1 达 18.15% 的多头超额收益，Q10 为-10.03%）。

图 35：STV_2 因子的绩效表现



资料来源：WIND，中信建投

图 36：STV_2 因子的分层超额收益



资料来源：WIND，中信建投

5.3、投资者注意力因子选股效果汇总

5.3.1 投资者注意力因子

投资者注意力因子选股效果汇总如下：

表 12：投资者注意力因子的绩效表现

	ABNRETD	ABNRETM	ABNVOLD	ABNVOLM	ATTN	ER	Nearness to 52-week high	Nearness to historical high
IC均值%	-8.18	-2.36	-3.57	-5.06	-5.2	-3.72	-1.39	-3.41
IC标准差%	8.93	8.77	4.1	7.62	15.24	6.05	12.23	11.51
IR	0.92	0.27	0.87	0.66	0.34	0.61	0.11	0.3
年化IR	3.17	0.93	3.01	2.3	1.18	2.13	0.39	1.03
胜率%	84.15	64.63	79.27	76.22	62.8	72.56	51.83	57.32
总收益%	1370.18	79.66	368.31	379.51	691.91	263.02	87.94	178.32
年化收益%	21.88	4.41	12.04	12.23	16.46	9.96	4.75	7.83
年化波动%	10.47	10.16	5.23	9.46	20.74	6.45	14.35	13.7
夏普比率	2.09	0.43	2.3	1.29	0.79	1.54	0.33	0.57
最大回撤%	8.97	22.85	3.81	13.14	28.05	4.64	42.45	34.1
收益回撤比	2.44	0.19	3.16	0.93	0.59	2.15	0.11	0.23
胜率%	73.01	59.51	74.23	68.1	62.58	66.26	48.47	52.76

数据来源：wind、中信建投

5.3.2 凸显理论因子

凸显理论因子选股效果汇总如下：

表 13：凸显理论因子的绩效表现

	STR	STV_1	STV_2
IC均值%	-5.27	-4.19	-8.81
IC标准差%	5.67	4.56	7.11
IR	0.93	0.92	1.24
年化IR	3.22	3.18	4.29
胜率%	82.32	81.1	89.63
总收益%	188.94	205.71	3595.6
年化收益%	8.12	8.57	30.44
年化波动%	5.92	5.72	8.55
夏普比率	1.37	1.5	3.56
最大回撤%	13.22	9.09	5.95
收益回撤比	0.61	0.94	5.12
胜率%	64.42	71.78	80.98

数据来源：wind、中信建投

六、投资者注意力因子与常用因子的相关系数

下表统计了投资者注意力因子与其他大类因子的相关系数：

表 14：投资者注意力因子与其他大类因子的相关系数

	ABNRETD	ABNRETM	ABNVOLD	ABNVOLM	ATTN	ER	nearness_1year_high	nearness_historical_high	STR	STV_1	STV_2
EP_TTM	-0.15	-0.08	-0.06	-0.03	0.05	0.00	0.12	0.16	-0.05	-0.04	-0.11
BP_LR	-0.27	-0.15	0.00	-0.09	0.18	-0.01	-0.10	-0.42	-0.09	-0.06	-0.15
SP_TTM	-0.06	-0.04	0.00	-0.02	0.10	0.00	-0.01	-0.10	-0.02	-0.01	-0.04
Earnings_SQ_YoY	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.00
Sales_SQ_YoY	0.02	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
ROE_SQ_YoY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
ROE_TTM	-0.04	-0.02	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.07	0.15	-0.02	-0.02	-0.05
ROA_TTM	-0.07	-0.04	-0.07	-0.01	-0.07	0.00	0.13	0.34	-0.04	-0.04	-0.10
ROIC_TTM	-0.06	-0.03	-0.06	-0.01	-0.06	0.00	0.12	0.29	-0.03	-0.03	-0.09
Momentum_1m	0.32	0.37	0.11	0.32	-0.01	0.05	0.42	0.23	0.38	0.14	0.22
Momentum_3m	0.33	0.29	0.02	0.41	0.01	0.03	0.54	0.34	0.20	0.10	0.24
Momentum_6m	0.30	0.25	-0.03	0.31	0.02	0.02	0.57	0.43	0.13	0.07	0.20
Momentum_12m	0.26	0.21	-0.05	0.16	0.05	0.02	0.48	0.52	0.09	0.05	0.15
Momentum_24m	0.21	0.16	-0.06	0.09	0.02	0.01	0.27	0.57	0.06	0.03	0.08
LnFloatCap	-0.05	0.00	-0.12	0.03	0.50	0.00	0.14	0.23	-0.03	-0.06	-0.19
AmountAvg_1M	0.23	0.18	-0.05	0.31	0.51	0.00	0.12	0.24	0.07	0.07	0.18
TurnoverAvg1M	0.50	0.32	0.06	0.56	0.04	0.02	0.07	0.15	0.18	0.18	0.62
TurnoverAvg3M	0.37	0.23	-0.01	0.34	0.06	0.01	-0.01	0.14	0.11	0.17	0.50
TurnoverAvg6M	0.31	0.19	-0.03	0.17	0.07	0.00	-0.07	0.13	0.09	0.16	0.42
Volatility1M	0.82	0.44	0.18	0.60	0.00	0.02	0.08	0.19	0.32	0.19	0.56
Volatility3M	0.57	0.33	-0.02	0.41	0.03	0.01	-0.02	0.19	0.18	0.16	0.41
Volatility6M	0.44	0.27	-0.05	0.20	0.05	0.01	-0.12	0.17	0.14	0.14	0.33
Beta_100W	0.01	0.03	-0.05	-0.09	0.12	0.00	-0.21	-0.20	0.04	0.05	0.03
ABNRETD	1.00	0.40	0.39	0.52	-0.01	0.02	0.13	0.19	0.37	0.17	0.57
ABNRETM	0.40	1.00	0.13	0.34	0.01	0.02	0.07	0.13	0.05	0.04	0.31
ABNVOLD	0.39	0.13	1.00	0.11	-0.05	0.01	0.02	-0.05	0.20	0.07	0.49
ABNVOLM	0.52	0.34	0.11	1.00	0.00	0.02	0.24	0.12	0.20	0.14	0.49
ATTN	-0.01	0.01	-0.05	0.00	1.00	0.00	-0.06	-0.08	0.01	0.02	0.01
ER	0.02	0.02	0.01	0.02	0.00	1.00	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01
nearness_1year_high	0.13	0.07	0.02	0.24	-0.06	0.03	1.00	0.47	0.13	0.03	0.06
nearness_historical_high	0.19	0.13	-0.05	0.12	-0.08	0.01	0.47	1.00	0.06	0.02	0.06
STR	0.37	0.05	0.20	0.20	0.01	0.02	0.13	0.06	1.00	0.31	0.24
STV_1	0.17	0.04	0.07	0.14	0.02	0.01	0.03	0.02	0.31	1.00	0.22
STV_2	0.57	0.31	0.49	0.49	0.01	0.01	0.06	0.06	0.24	0.22	1.00

数据来源：wind、中信建投

在投资者注意力理论因子中，ABNRTED 因子与 TurnoverAvg1M、Volatility1M、Volatility3M、ABNVOLM、STV_2 的相关性较高；ABNRTEM 因子与 TurnoverAvg1M、Volatility1M、ABNRTED 的相关性较高；ATTN 因子与 LnFloatCap、AmountAvg_1M 的相关性较高；nearness_historical_high 与 Momentum_12m、Momentum_48m 的相关性较高。

在凸显理论因子中，STV_2 因子与 TurnoverAvg1M、TurnoverAvg3M、Volatility1M、ABNRTED 因子的相关性较高。

七、总结和思考

本篇报告研究了基于交易成本构建的流动性指标、投资者注意力理论在量化选股中的应用，我们构建了流动性因子与投资者注意力因子，并对三类因子进行了单因子测试。结果证明流动性指标、投资者注意力理论在量化选股中具有优秀的效果，这两类因子均有不错的表现。

流动性高频因子中，流动性高频因子的多空年化收益在 10%-36%之间，具有不错的选股能力。其中 ESI 因子年化多空收益 36.81%，夏普比率 1.90，IC 均值 11.35%，年化 IC_IR 达到 2.81。流动性低频因子的多空年化收益在 3%-35%之间，具有不错的选股能力。其中 HLI 因子年化多空收益 35.48%，夏普比率 1.79，IC 均值 11.37%，年化 IC_IR 达到 2.83。

投资者注意力理论认为投资者注意力有限，会过度重视突出属性，忽视非突出属性，投资者注意力理论因子可分为投资者注意力指标因子和凸显理论因子。投资者注意力指标因子的多空年化在 4%-21%之间，其中 ABNRETD 因子年化多空收益 21.88%，夏普比率 2.09，IC 均值-8.18%，年化 IC_IR 达到 3.17。凸显理论因子的多空年化在 8%-30%之间，其中 STV_2 因子年化多空收益 30.44%，夏普比率 3.56，IC 均值-8.81%，年化 IC_IR 达到 4.29。

我们还对流动性因子、投资者注意力因子与其他大类因子进行了相关性分析，发现流动性因子与其他大类因子的相关性较低，能够作为新的因子加入多因子模型。

风险提示：研究均基于历史数据，对未来投资不构成任何建议。文中的因子分析均是以历史数据进行计算和分析的，未来存在失效的可能性。市场的系统性风险、政策变动风险等市场不确定性均会对策略产生较大的影响。另外，本报告聚焦于因子的构建和效果，因此对市场及相关交易做了一些合理假设，但这样可能会导致基于模型所得出的结论并不能完全准确地刻画现实环境，在此可能会与未来真实的情况出现偏差。而且数据源通常存在极少量的缺失值，会微弱增加模型的统计偏误。

参考文献

Bohmann, M., Michayluk, D., Patel, V., Walsh, K., 2019. Liquidity and earnings in event studies: does data granularity matter? Pac. Basin Financ. J. 54, 118–131.

Lee, Charles and Ready, Mark, (1991), Inferring Trade Direction from Intraday Data, Journal of Finance, 46, issue 2, p. 733-46.

CORWIN, S.A. and SCHULTZ, P. (2012), A Simple Way to Estimate Bid-Ask Spreads from Daily High and Low Prices. The Journal of Finance, 67: 719-760.

Kingsley Y. L. Fong & Craig W. Holden & Charles A. Trzcinka, 2017. "What Are the Best Liquidity Proxies for Global Research?," Review of Finance, European Finance Association, vol. 21(4), pages 1355-1401.

Cosemans, M., & Frehen, R. (2021). Salience theory and stock prices: Empirical evidence. Journal of Financial Economics, 140(2), 460-483.

Dong, D., Wu, K., Fang, J., Gozgor, G., & Yan, C. (2021). Investor Attention Factors and Stock Returns: Evidence from China. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money.

Aboody, D., Lehavy, R., & Trueman, B. (2008). Limited attention and the earnings announcement returns of past stock market winners. Review of Accounting Studies, 15, 317-344.

Li, J., & Yu, J. (2012). Investor attention, psychological anchors, and stock return predictability. Journal of Financial Economics, 104(2), 401-419.

Bordalo, Pedro, Nicola Gennaioli, and Andrei Shleifer. 2012. "Salience Theory of Choice Under Risk." *Quarterly Journal of Economics* 127 (3): 1243-1285.

Chen, Rongxin & Lepori, Gabriele & Tai, Chung-Ching & Sung, Ming-Chien. (2022). Can salience theory explain investor behaviour? Real-world evidence from the cryptocurrency market. *International Review of Financial Analysis*. 84. 102419. 10.1016/j.irfa.2022.102419.

Sim, M., & Kim, H. (2022). Salience theory and enhancing momentum profits. *Finance Research Letters*.

Hu, S., Xiang, C., & Quan, X. (2022). Salience theory and mutual fund flows: Empirical evidence from China. *Emerging Markets Review*.

分析师介绍

陈升锐：中信建投金融产品组首席分析师，芝加哥大学金融数学硕士，7 年证券基金从业经验(3 年公募基金量化投资和 4 年证券研究工作经验)，2018 年加入中信建投研究所，曾任中信建投金融工程分析师，现任金融产品组负责人，专注于投资组合和投资策略产品化。2018、2019、2020 年 Wind 金牌分析师金融工程第 2 名、第 2 名、第 5 名团队核心成员。



评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15% 以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5% 之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15% 以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅 10% 以上
		中性	相对涨幅-10-10% 之间
		弱于大市	相对跌幅 10% 以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：(i) 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。(ii) 本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去 12 个月、目前或者将来为本报告中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投

北京
东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B
座 12 层
电话：(8610) 8513-0588
联系人：李祉瑶
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海
浦东新区浦东南路 528 号上海
南塔 2103 室
电话：(8621) 6882-1600
联系人：翁起帆
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区福中三路与鹏程一路交
汇处广电金融中心 35 楼
电话：(86755) 8252-1369
联系人：曹莹
邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港
中环交易广场 2 期 18 楼
电话：(852) 3465-5600
联系人：刘泓麟
邮箱：charleneliu@csci.hk