

相关研究

《深度学习因子魅力抗住波动——高频选股因子周报（20231204-20231208）》
2023.12.10

《深度学习因子恢复状态——高频选股因子周报（20231211-20231215）》
2023.12.17

《多颗粒度模型依然稳健——高频选股因子周报（20231218-20231222）》
2023.12.24

分析师:冯佳睿

Tel:(021)23219732

Email:fengjr@haitong.com

证书:S0850512080006

分析师:袁林青

Tel:(021)23212230

Email:ylq9619@haitong.com

证书:S0850516050003

深度学习因子的 2023: 多颗粒度模型和 Level2 特征的相得益彰——高频选股因子周报（20231225-20231229）

投资要点:

- **高频偏度因子**。本周（特指 2023.12.25-2023.12.29，下同）、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.09%、0.23%以及 4.51%。
- **下行波动占比因子**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.35%、-0.12%以及 3.85%。
- **开盘后买入意愿占比因子**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.64%、2.09%以及 12.70%。
- **开盘后买入意愿强度因子**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.63%、2.27%以及 10.89%。
- **开盘后大单净买入占比因子**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.47%、-0.90%以及 8.14%。
- **开盘后大单净买入强度因子**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.23%、-0.81%以及 8.37%。
- **深度学习高频因子（GRU(50,1)+NN(10)）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.40%、3.48%以及 49.38%。
- **深度学习高频因子（GRU(50,2)+NN(10)）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.65%、4.02%以及 46.42%。
- **深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为-0.18%、4.16%以及 45.72%。
- **深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.08%、4.24%以及 43.54%。
- **深度学习因子（多颗粒度模型-5 日标签）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.84%、6.26%以及 66.04%。
- **深度学习因子（多颗粒度模型-10 日标签）**。本周、12 月及 2023 年的多空收益率分别为 0.76%、6.25%以及 68.19%。
- **周度调仓的中证 500 AI 增强组合**。本周、12 月及 2023 年的超额收益分别为-0.36%、-0.73%以及 17.01%。
- **周度调仓的中证 1000 AI 增强组合**。本周、12 月及 2023 年的超额收益分别为-0.07%、2.43%以及 26.39%。
- **风险提示**: 因子失效风险、流动性风险。

目 录

1. 高频偏度因子	6
2. 下行波动占比因子	7
3. 开盘后买入意愿占比	8
4. 开盘后买入意愿强度	9
5. 开盘后大单净买入占比	10
6. 开盘后大单净买入强度	10
7. 改进反转	11
8. 尾盘成交占比	12
9. 平均单笔流出金额占比	12
10. 大单推动涨幅	13
11. 深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10))	14
12. 深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10))	15
13. 深度学习高频因子 (改进 GRU(50,2)+NN(10))	16
14. 深度学习高频因子 (残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10))	16
15. 深度学习因子 (多颗粒度模型-5日标签)	17
16. 深度学习因子 (多颗粒度模型-10日标签)	18
17. 周度调仓的 AI 指数增强组合	19
18. 风险提示	20

图目录

图 1	高频偏度因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	7
图 2	高频偏度因子多空收益	7
图 3	下行波动占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	7
图 4	下行波动占比因子多空收益	8
图 5	开盘后买入意愿占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	8
图 6	开盘后买入意愿占比因子多空收益	9
图 7	开盘后买入意愿强度因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	9
图 8	开盘后买入意愿强度因子多空收益	9
图 9	开盘后大单净买入占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	10
图 10	开盘后大单净买入占比因子多空收益	10
图 11	开盘后大单净买入强度因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	11
图 12	开盘后大单净买入强度因子多空收益	11
图 13	改进反转因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	11
图 14	改进反转因子多空收益	12
图 15	尾盘成交占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	12
图 16	尾盘成交占比多空收益	12
图 17	平均单笔流出金额占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	13
图 18	平均单笔流出金额占比因子多空收益	13
图 19	大单推动涨幅因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	13
图 20	大单推动涨幅因子多空收益	14
图 21	深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	14
图 22	深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 多空收益	15
图 23	深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	15
图 24	深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 多空收益	15
图 25	深度学习高频因子 (改进 GRU(50,2)+NN(10)) 多空相对强弱 (2014.01-2023.12)	16
图 26	深度学习高频因子 (改进 GRU(50,2)+NN(10)) 多空收益	16
图 27	深度学习高频因子 (残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)) 多空相对强弱	

(2014.01-2023.12)17

图 28 深度学习高频因子(残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10))多空收益17

图 29 深度学习因子(多颗粒度模型-5日标签)多空相对强弱(2017.01-2023.11) 17

图 30 深度学习因子(多颗粒度模型-5日标签)多空收益18

图 31 深度学习因子(多颗粒度模型-10日标签)多空相对强弱(2017.01-2023.11)
18

图 32 深度学习因子(多颗粒度模型-10日标签)多空收益19

图 33 周度调仓的中证 500 AI 增强组合累计超额收益(2017.01-2023.12)19

图 34 周度调仓的中证 500 AI 增强组合超额收益20

图 35 周度调仓的中证 1000 AI 增强组合累计超额收益(2017.01-2023.12)20

图 36 周度调仓的中证 1000 AI 增强组合超额收益20

表目录

表 1	高频选股因子多空收益、多头超额收益及月度胜率	6
表 2	周度调仓的 AI 增强组合超额收益及周度胜率	6

下表汇总了海通证券金融工程团队开发的高频选股因子本周、12月及2023年的多空收益、多头超额收益及月度胜率。2023年，使用Level2特征的多颗粒度模型业绩表现较优。

表1 高频选股因子多空收益、多头超额收益及月度胜率

	多空收益				多头超额收益			
	本周	12月	2023YTD	2023年 月胜率	本周	12月	2023YTD	2023年 月胜率
日内高频偏度	0.09%	0.23%	4.51%	6/12	0.17%	0.33%	-0.73%	6/12
日内下行波动占比	0.35%	-0.12%	3.85%	5/12	0.35%	0.25%	-0.21%	9/12
开盘后买入意愿占比	0.64%	2.09%	12.70%	9/12	-0.07%	1.08%	6.17%	9/12
开盘后买入意愿强度	0.63%	2.27%	10.89%	7/12	0.28%	1.13%	-0.02%	6/12
开盘后大单净买入占比	0.47%	-0.90%	8.14%	8/12	0.26%	0.08%	5.72%	7/12
开盘后大单净买入强度	0.23%	-0.81%	8.37%	7/12	0.11%	-0.22%	4.26%	7/12
改进反转	0.79%	1.44%	9.86%	7/12	0.27%	-0.23%	-1.57%	5/12
尾盘成交占比	0.55%	0.03%	-5.03%	4/12	0.22%	-0.16%	-6.17%	1/12
平均单笔流出金额占比	0.03%	-1.50%	1.54%	7/12	-0.47%	-0.67%	4.73%	7/12
大单推动涨幅	0.31%	0.71%	3.03%	8/12	0.17%	0.26%	-4.44%	7/12
GRU(50,1)+NN(10)	0.40%	3.48%	49.38%	12/12	0.27%	1.22%	16.19%	10/12
GRU(50,2)+NN(10)	0.65%	4.02%	46.42%	12/12	0.47%	1.58%	14.80%	9/12
改进 GRU(50,2)+NN(10)	-0.18%	4.16%	45.72%	12/12	-0.40%	1.89%	15.86%	10/12
残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)	0.08%	4.24%	43.54%	11/12	-0.30%	2.06%	17.74%	10/12
多颗粒度模型-5日标签	0.84%	6.26%	66.04%	12/12	-0.05%	1.89%	24.26%	12/12
多颗粒度模型-10日标签	0.76%	6.25%	68.19%	12/12	0.10%	2.05%	27.08%	12/12

资料来源: Wind, 海通证券研究所

下表展示了周度调仓的中证500 AI增强组合和上证1000 AI增强组合本周、12月及2023年的超额收益及周度胜率。

表2 周度调仓的AI增强组合超额收益及周度胜率

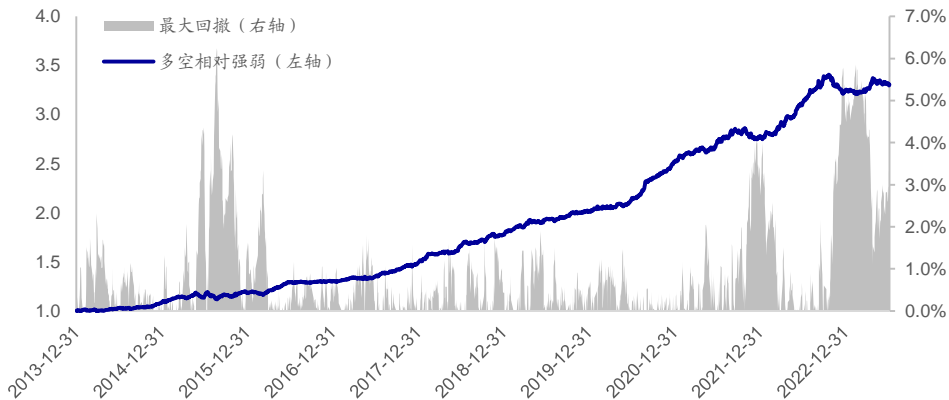
	本周	12月	2023YTD	2023年周度胜率
中证500 AI增强	-0.36%	-0.73%	17.01%	32/50
上证1000 AI增强	-0.07%	2.43%	26.39%	34/50

资料来源: Wind, 海通证券研究所

1. 高频偏度因子

下图展示了月度换仓的高频偏度因子全市场前后10%多空组合的相对强弱净值。因子的计算方式请参考专题报告《选股因子系列研究(十九)——高频因子之股票收益分布特征》。(已对常规因子进行正交,下同)。

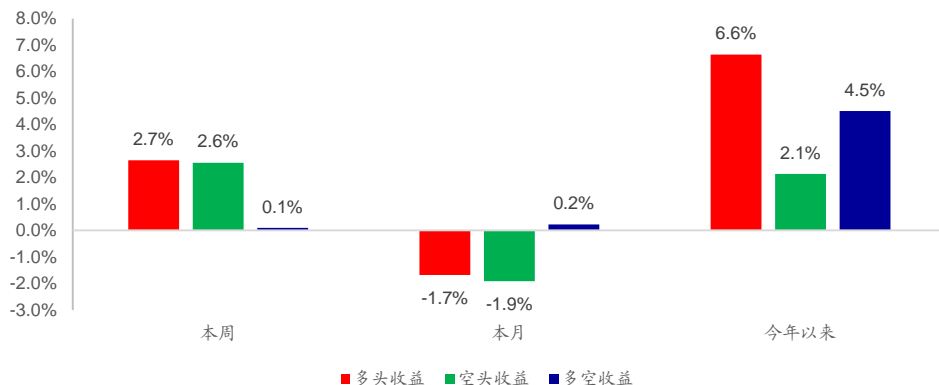
图1 高频偏度因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了高频偏度因子本周、12月及2023年的多空收益。

图2 高频偏度因子多空收益

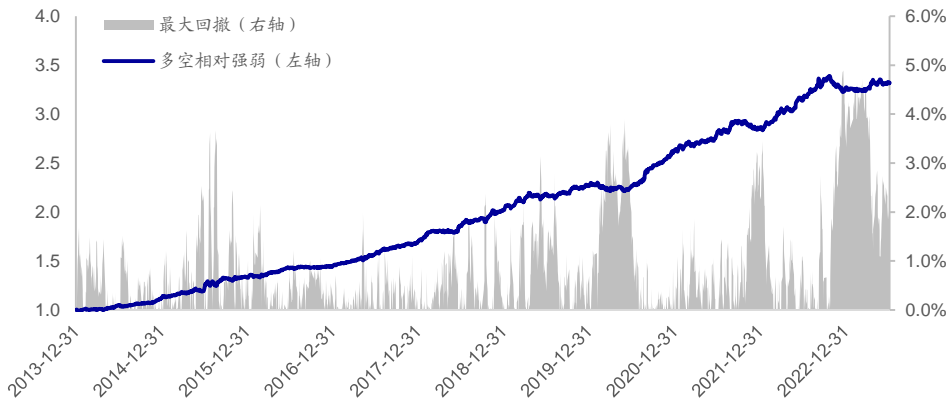


资料来源: Wind, 海通证券研究所

2. 下行波动占比因子

下图展示了月度换仓的下行波动占比因子全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。因子的计算方式请参考专题报告《选股因子系列研究 (二十五) ——高频因子之已实现波动分解》。

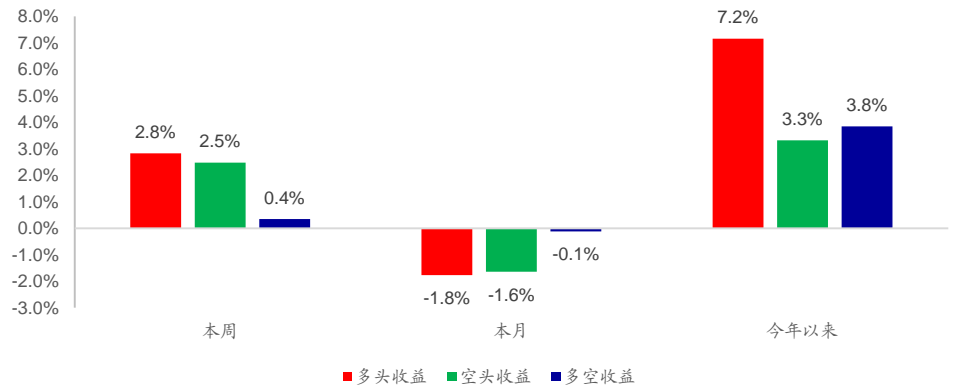
图3 下行波动占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了下行波动占比因子本周、12月及2023年的多空收益。

图4 下行波动占比因子多空收益

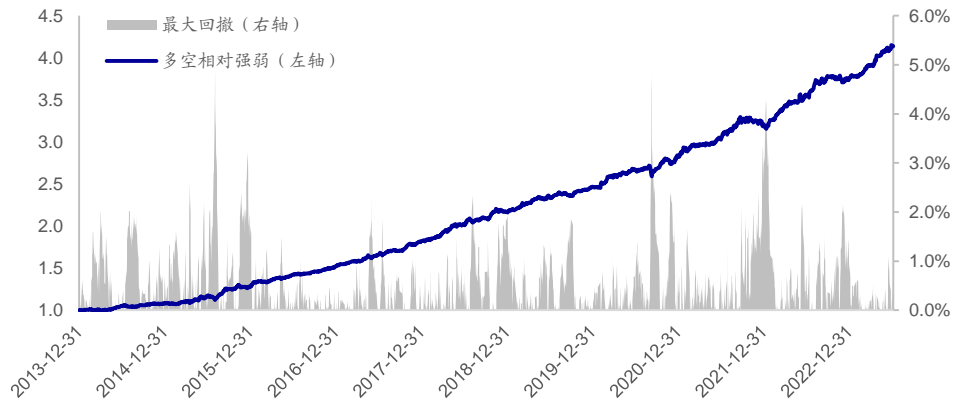


资料来源: Wind, 海通证券研究所

3. 开盘后买入意愿占比

下图展示了月度换仓的开盘后买入意愿占比全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。因子的计算方式请参考专题报告《选股因子系列研究(六十四)——基于直观逻辑和机器学习的高频数据低频化应用》。

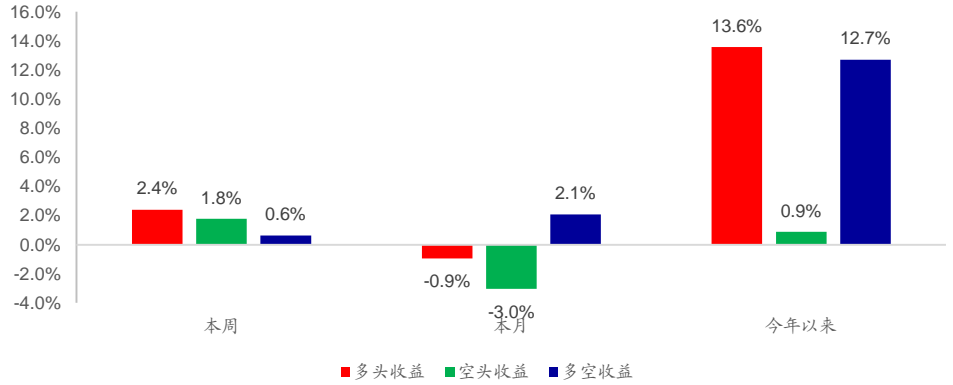
图5 开盘后买入意愿占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了开盘后买入意愿占比因子本周、12月及2023年的多空收益。

图6 开盘后买入意愿占比因子多空收益

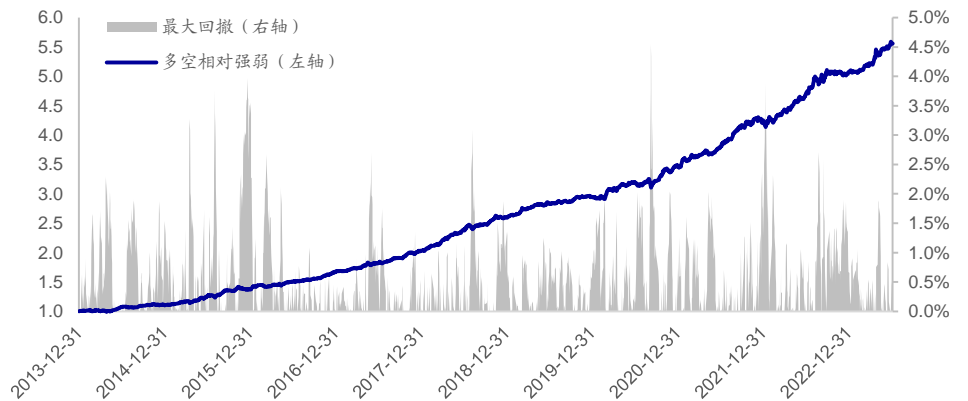


资料来源：Wind，海通证券研究所

4. 开盘后买入意愿强度

下图展示了月度换仓的开盘后买入意愿强度全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。因子的计算方式请参考专题报告《选股因子系列研究（六十四）——基于直观逻辑和机器学习的高频数据低频化应用》。

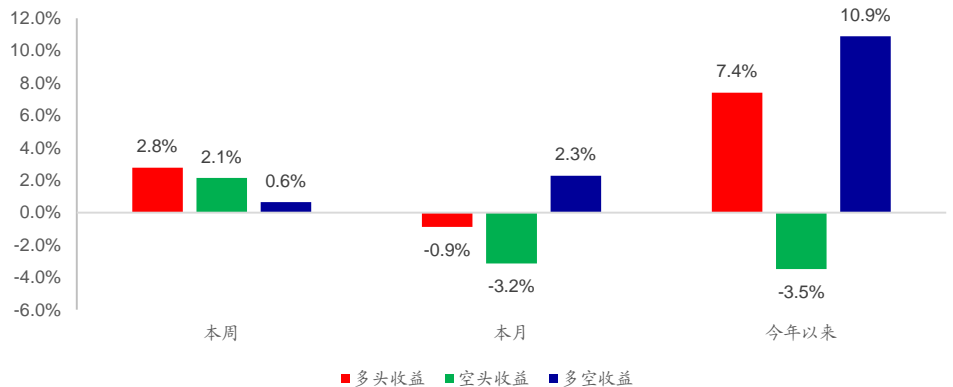
图7 开盘后买入意愿强度因子多空相对强弱（2014.01-2023.12）



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了开盘后买入意愿强度因子本周、12月及2023年的多空收益。

图8 开盘后买入意愿强度因子多空收益

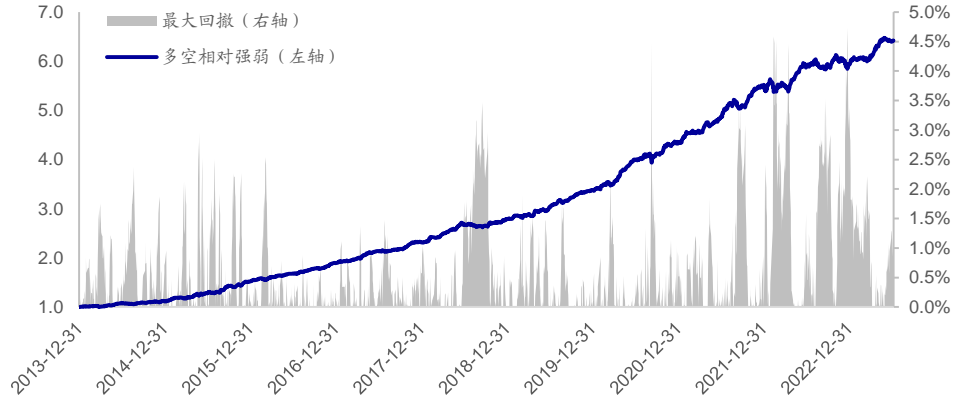


资料来源：Wind，海通证券研究所

5. 开盘后大单净买入占比

下图展示了月度换仓的开盘后大单净买入占比全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

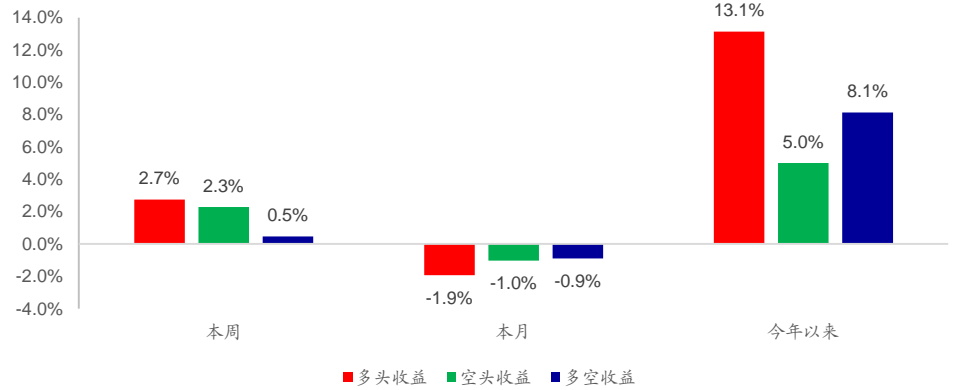
图9 开盘后大单净买入占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了开盘后大单净买入占比因子本周、12月及2023年的多空收益。

图10 开盘后大单净买入占比因子多空收益

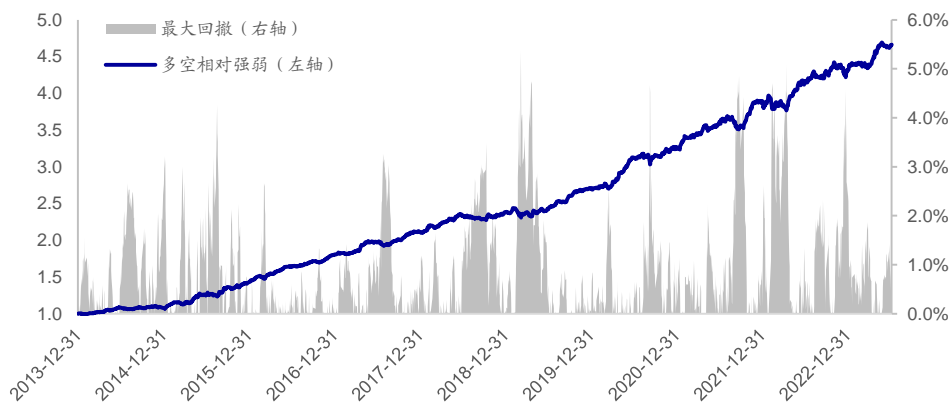


资料来源: Wind, 海通证券研究所

6. 开盘后大单净买入强度

下图展示了月度换仓的开盘后大单净买入强度全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

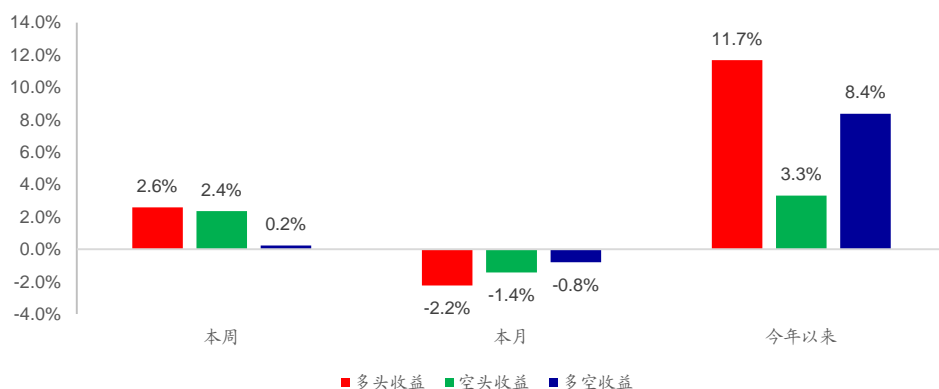
图11 开盘后大单净买入强度因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了开盘后大单净买入强度因子本周、12月及2023年的多空收益。

图12 开盘后大单净买入强度因子多空收益

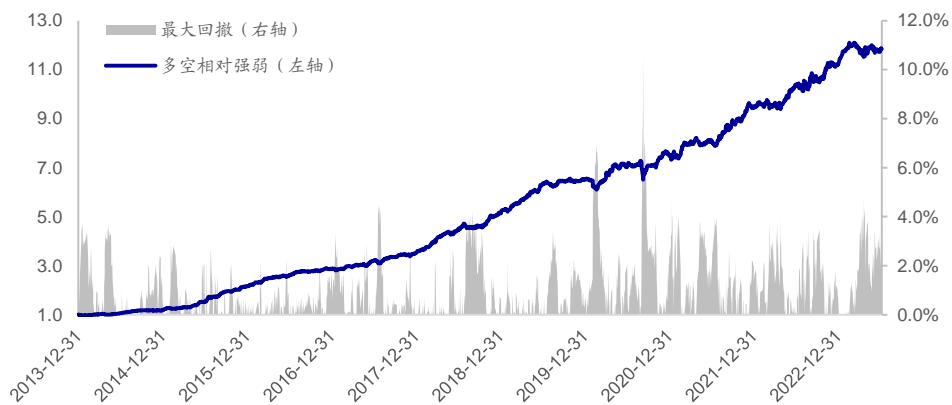


资料来源: Wind, 海通证券研究所

7. 改进反转

下图展示了月度换仓的改进反转因子全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

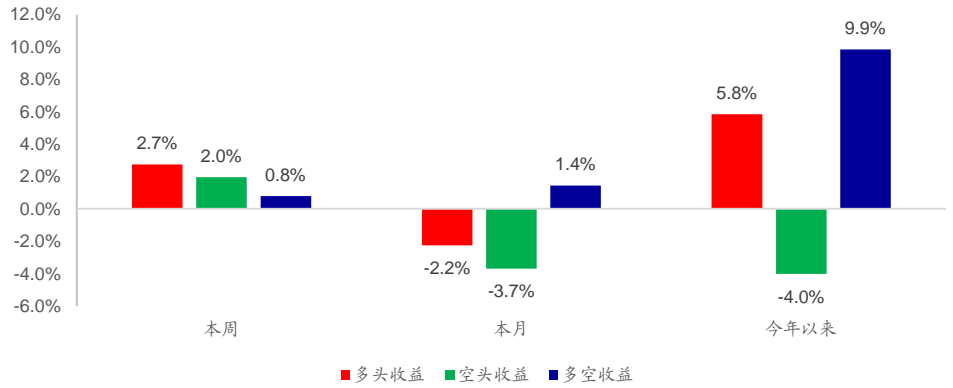
图13 改进反转因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了改进反转因子本周、12月及2023年的多空收益。

图14 改进反转因子多空收益

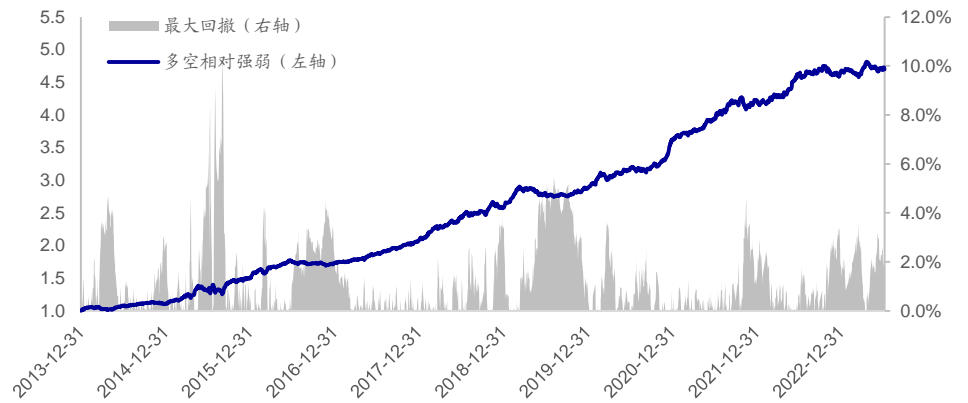


资料来源：Wind，海通证券研究所

8. 尾盘成交占比

下图展示了月度换仓的尾盘成交占比全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

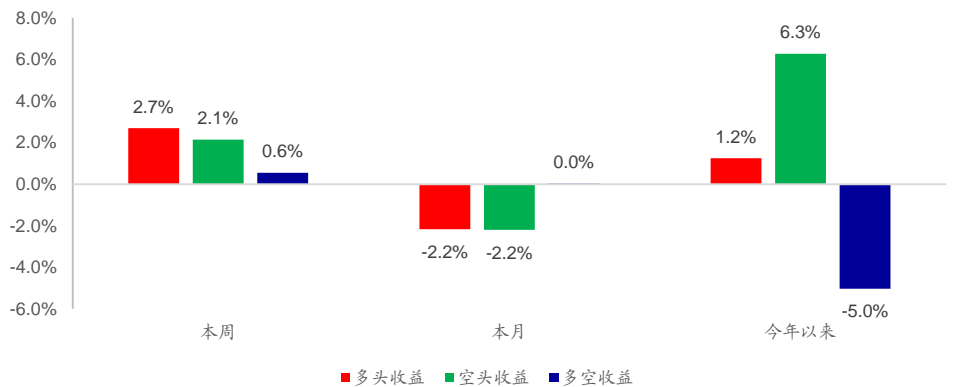
图15 尾盘成交占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了尾盘成交占比因子本周、12月及 2023 年的多空收益。

图16 尾盘成交占比多空收益

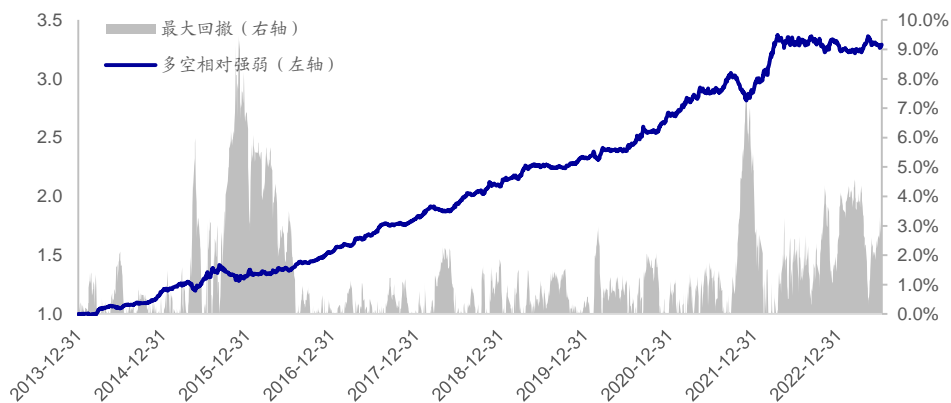


资料来源：Wind，海通证券研究所

9. 平均单笔流出金额占比

下图展示了月度换仓的平均单笔流出金额占比全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

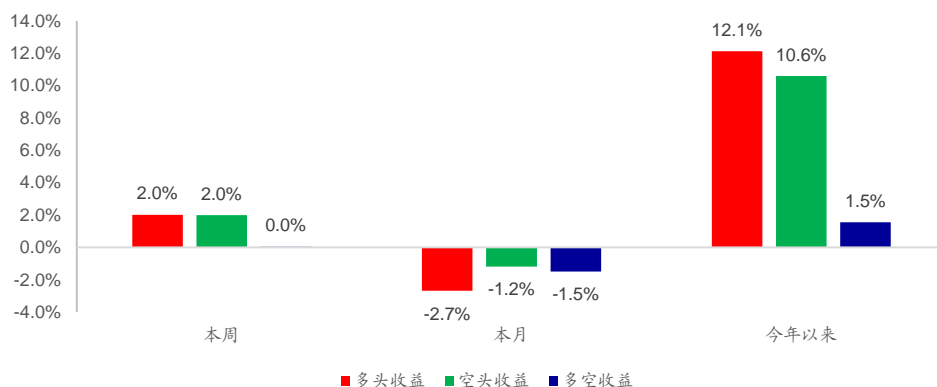
图17 平均单笔流出金额占比因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了平均单笔流出金额占比因子本周、12月及2023年的多空收益。

图18 平均单笔流出金额占比因子多空收益

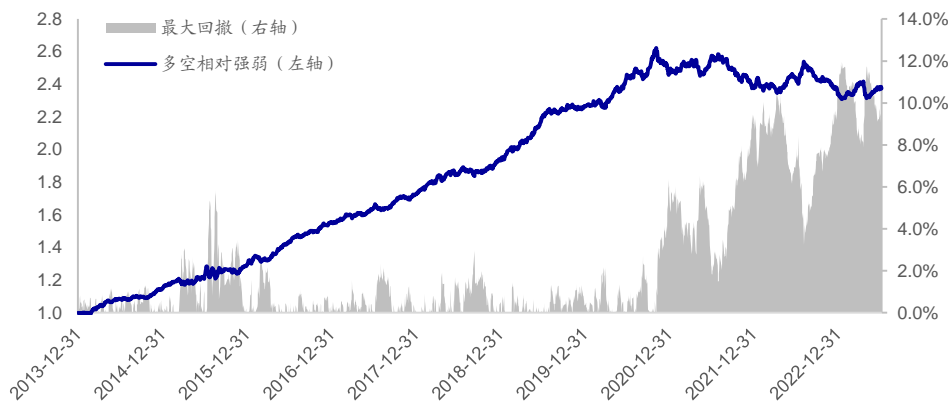


资料来源: Wind, 海通证券研究所

10. 大单推动涨幅

下图展示了月度换仓的大单推动涨幅全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

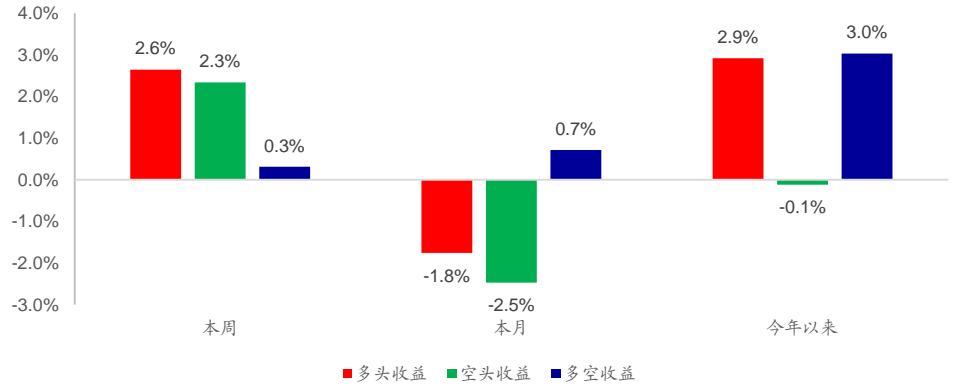
图19 大单推动涨幅因子多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了大单推动涨幅因子本周、12月及2023年的多空收益。

图20 大单推动涨幅因子多空收益

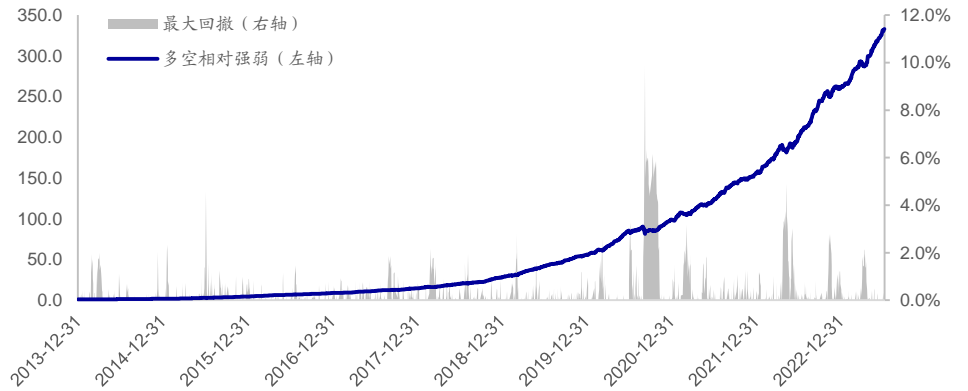


资料来源: Wind, 海通证券研究所

11.深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10))

下图展示了周度换仓的深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 全市场前后 10% 多空组合的相对强弱净值。

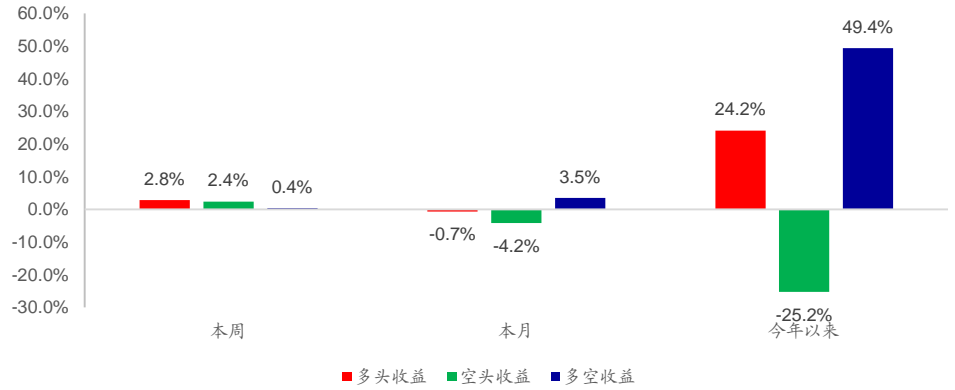
图21 深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 本周、12月及2023年的多空收益。

图22 深度学习高频因子 (GRU(50,1)+NN(10)) 多空收益

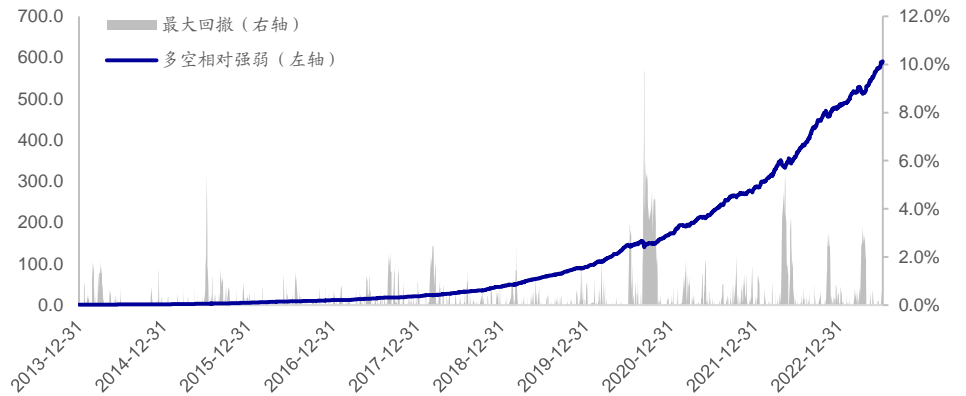


资料来源: Wind, 海通证券研究所

12.深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10))

下图展示了周度换仓的深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 全市场前后 10% 多空组合的相对强弱净值。

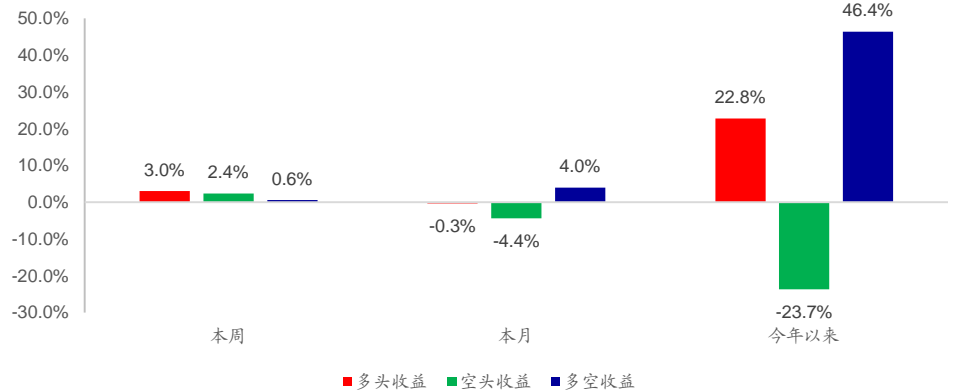
图23 深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 多空相对强弱 (2014.01-2023.12)



资料来源: Wind, 海通证券研究所

下图展示了深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 本周、12月及 2023 年的多空收益。

图24 深度学习高频因子 (GRU(50,2)+NN(10)) 多空收益

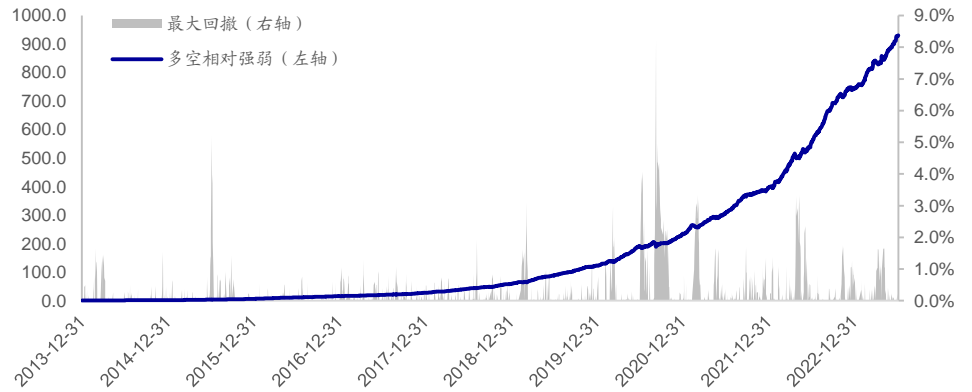


资料来源: Wind, 海通证券研究所

13.深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）

下图展示了周度换仓的深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

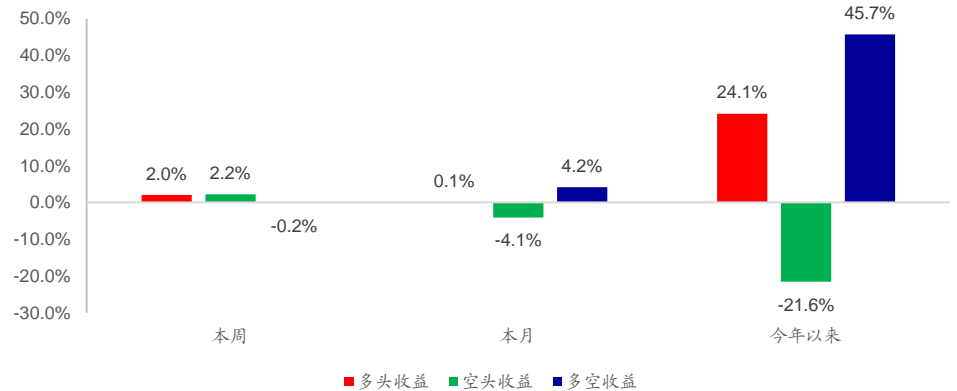
图25 深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）多空相对强弱（2014.01-2023.12）



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）本周、12月及 2023 年的多空收益。

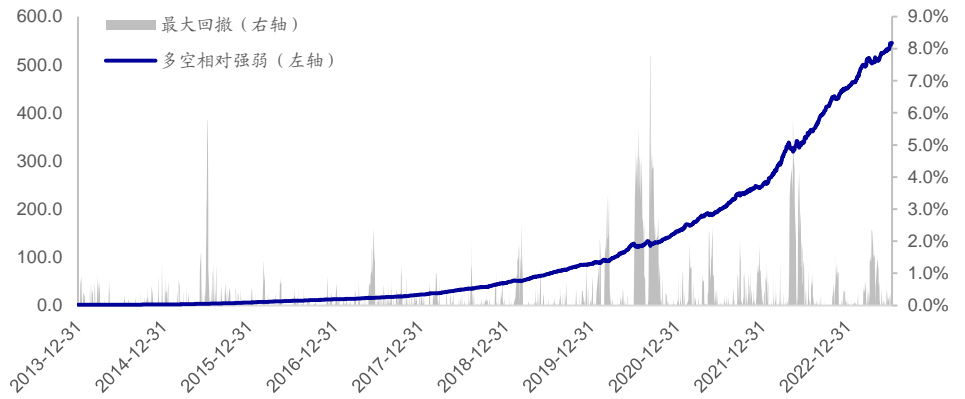
图26 深度学习高频因子（改进 GRU(50,2)+NN(10)）多空收益



资料来源：Wind，海通证券研究所

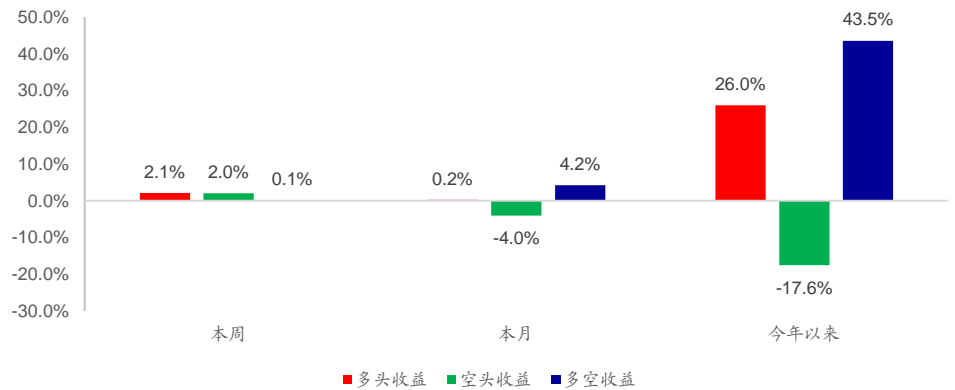
14.深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）

下图展示了周度换仓的深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。

图27 深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）多空相对强弱（2014.01-2023.12）


资料来源：Wind，海通证券研究所

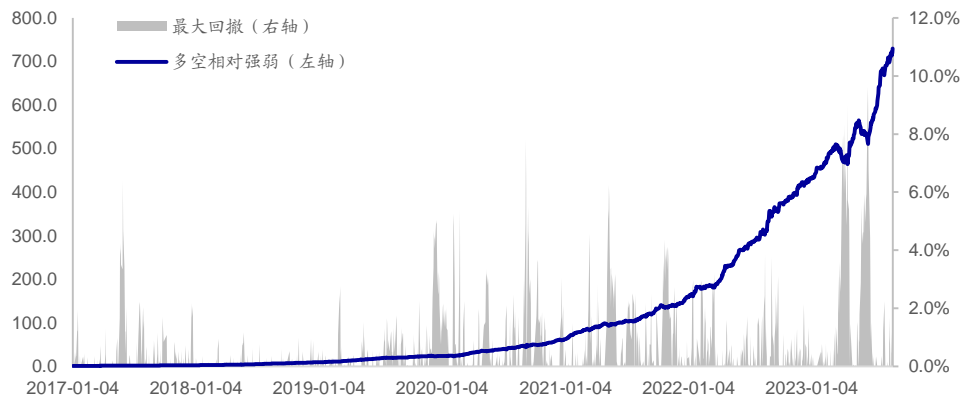
下图展示了深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）本周、12月及2023年的多空收益。

图28 深度学习高频因子（残差注意力 LSTM(48,2)+NN(10)）多空收益


资料来源：Wind，海通证券研究所

15.深度学习因子（多颗粒度模型-5日标签）

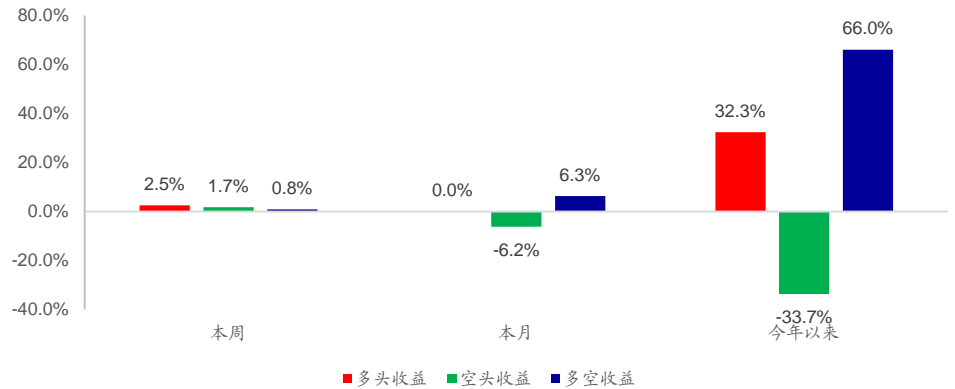
下图展示了周度换仓的深度学习因子（多颗粒度模型-5日标签）全市场前后 10%多空组合的相对强弱净值。因子基于双向 AGRU 训练得到。

图29 深度学习因子（多颗粒度模型-5日标签）多空相对强弱（2017.01-2023.11）


资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了深度学习因子（多颗粒度模型-5日标签）本周、12月及2023年的多空收益。

图30 深度学习因子（多颗粒度模型-5日标签）多空收益

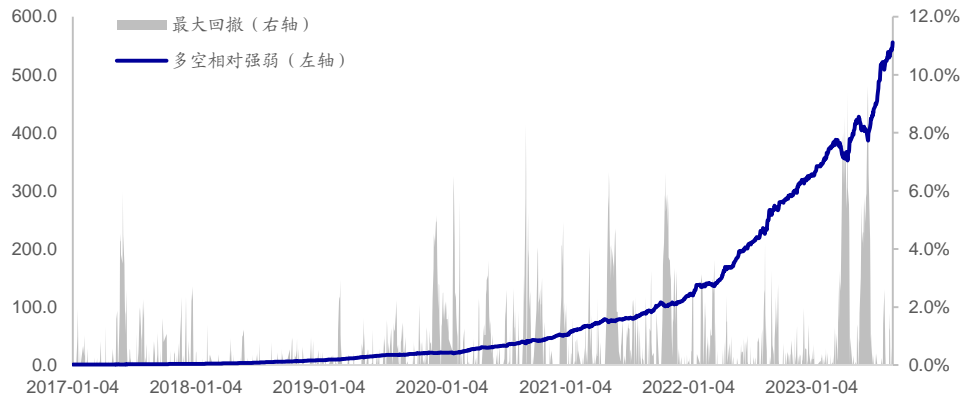


资料来源：Wind，海通证券研究所

16.深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）

下图展示了周度换仓的深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）全市场前后10%多空组合的相对强弱净值。因子基于双向AGRU训练得到。

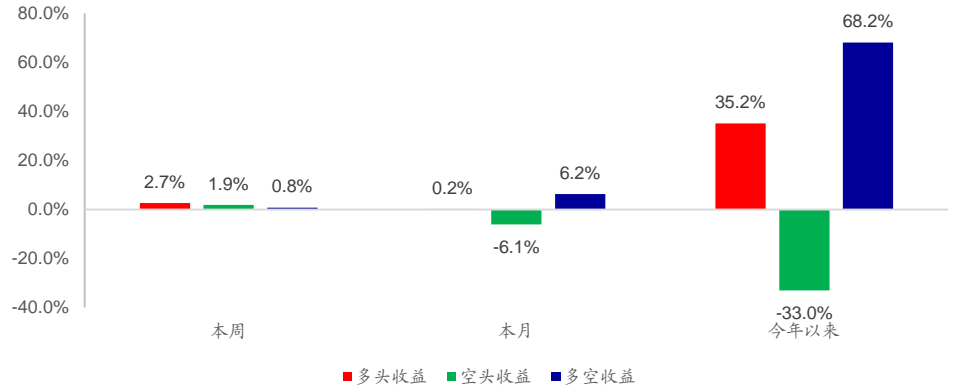
图31 深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）多空相对强弱（2017.01-2023.11）



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）本周、12月及2023年的多空收益。

图32 深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）多空收益



资料来源：Wind，海通证券研究所

17. 周度调仓的 AI 指数增强组合

我们基于深度学习因子（多颗粒度模型-10日标签）构建中证 500 AI 增强组合和中证 1000 AI 增强组合。其中，增强组合的风险控制模块包括以下几个方面的约束。

- 1) 个股偏离：相对基准的权重偏离不超过 1%；
- 2) 因子暴露：估值中性、市值（500 增强：中性；1000 增强：[-0.2, 0.2]），常规低频因子：[-0.8, 0.8]；
- 3) 行业偏离：严格中性；
- 4) 换手率限制：单次单边换手不超过 30%。

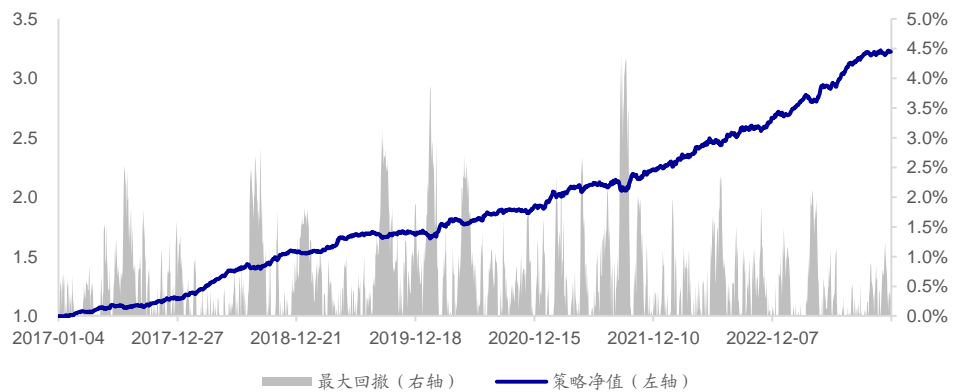
两个组合的优化目标均为最大化预期收益，目标函数如下所示。

$$\max_{w_i} \sum \mu_i w_i$$

其中， w_i 为组合中股票 i 的权重， μ_i 为股票 i 的预期超额收益。为使周报的测试结果贴近实践，下文的测算均假定以次日均价成交，同时扣除双边 3% 的交易成本。

下图展示了组合 2017 年以来相对中证 500 指数的累计超额收益。

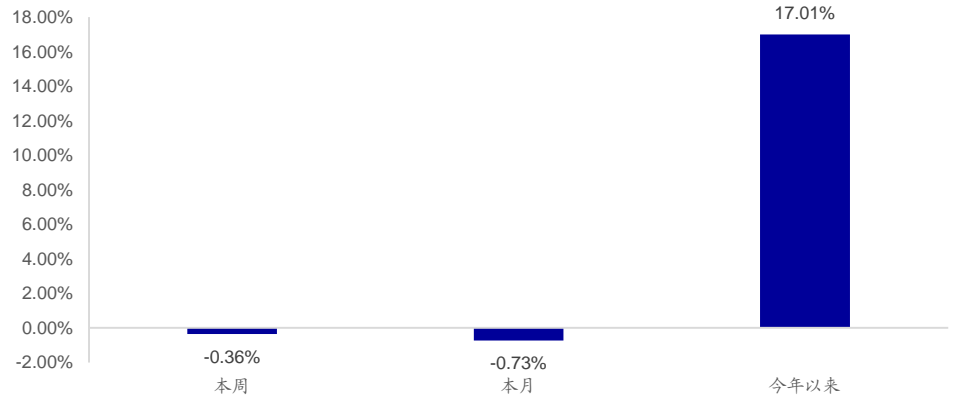
图33 周度调仓的中证 500 AI 增强组合累计超额收益（2017.01-2023.12）



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图分别展示了组合在本周、12 月及 2023 年的超额收益。

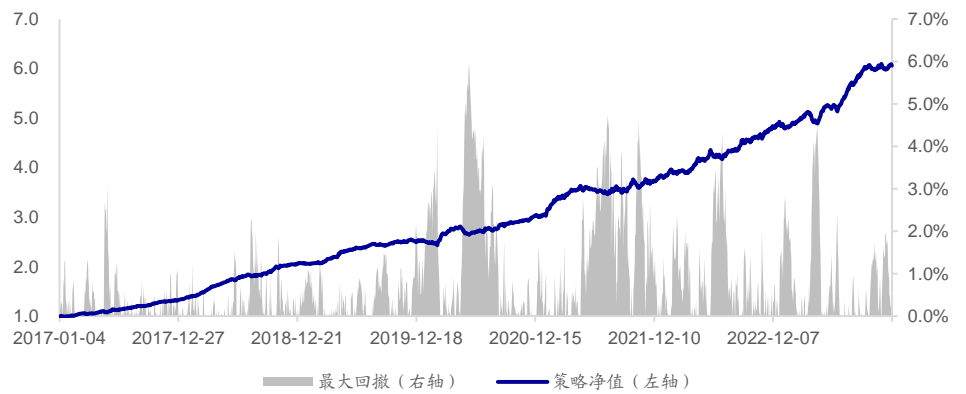
图34 周度调仓的中证 500 AI 增强组合超额收益



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了组合 2017 年以来相对中证 1000 指数的累计超额收益。

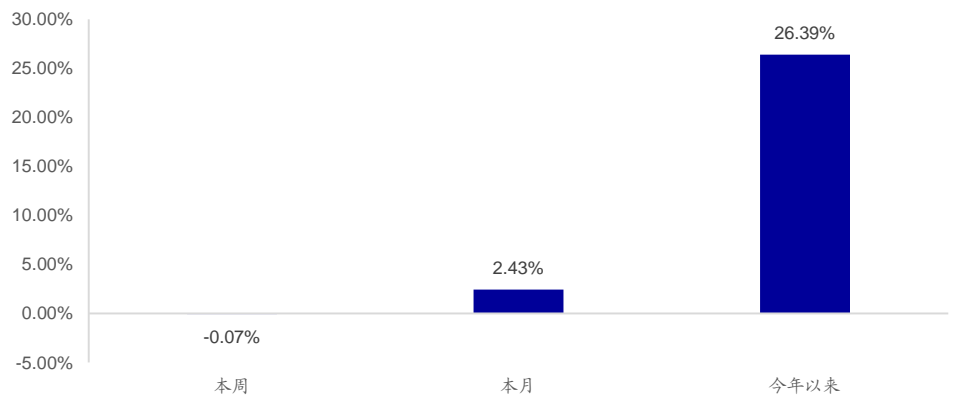
图35 周度调仓的中证 1000 AI 增强组合累计超额收益（2017.01-2023.12）



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图分别展示了组合在本周、12 月及 2023 年的超额收益。

图36 周度调仓的中证 1000 AI 增强组合超额收益



资料来源：Wind，海通证券研究所

18. 风险提示

因子失效风险、流动性风险。

信息披露

分析师声明

冯佳睿 金融工程研究团队
袁林青 金融工程研究团队

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。