

分类型可转债多因子组合的构建

——宏观固收量化研究系列之（十一）

研究结论

- 可转债同时具有股性和债性，业界常常根据平底溢价率的区间，将转债划分为偏股型、平衡型和偏债型三个类型，从而区分出转债的股性债性强弱。从历史平均表现上看，可以看出偏股型转债具有更高的波动和更高的收益，平衡型转债次之，而偏债型转债则具有低波动、低收益的特点。
- 股性和债性的相对强弱将转债的收益和波动风格划分开来，是一个重要的风险因子，因而对于基于转债估值和量价特征的因子择券的效果，往往也因转债的类型而异。另一方面，对于不同的转债类型，投资者的偏好和配置权重往往各异，从构建因子组合的角度，如果对每一类转债分开进行研究，会更加契合投资者的需求。
- 本文提供了一种思路，即在每个类型的转债样本中构建多因子模型的可能性，基于估值和量化两个大类逻辑，分别测试在不同组别的表现，进而筛选出样本内表现较好的因子。
- 对于偏股型转债样本来说，本文最终选用的因子包括：绝对价格、蒙特卡洛模型定价偏离度、双低的 3M 时序 ZSCORE、隐波差的 3M 时序 ZSCORE、正股 60 日 Amihud 指标、正股 60 日 ATR、转债近 20 日温和隔夜收益之和均值、转债近 20 日开盘半小时成交量占比标准差。合成因子取得 7.16% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.32，IC 胜率达 60.96%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 12.49%，信息比率达 1.38，多空年化收益率达 24.85%。
- 对于平衡型样本来说，本文最终选用的因子包括：纯债到期收益率、转股溢价率、蒙特卡洛模型定价偏离度、双低的 3M 时序 ZSCORE、正股 60 日 Amihud 指标、转债近 20 日开盘半小时成交量占比均值、正股 10 日 PERCENTB 指标、换手率调整后的转债近 60 日日内 5 分钟线收益率方差均值、换手率调整后的转债 10 日 RSI 指标。合成因子取得 8.58% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.42，IC 胜率达 67.81%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 10.25%，信息比率达 2.25，多空年化收益率达 19.31%。
- 对于偏债型样本来说，本文最终选用的因子包括：纯债溢价率、双低的 6M 时序 ZSCORE、正股 20 日 PERCENTB 指标、正股 20 日动量、正股 20 日 MFI 指标。合成因子取得 7.8% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.33，IC 胜率达 66.44%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 10.54%，信息比率达 2，多空年化收益率达 17.19%。
- 本文还尝试了对于三个类型的转债多头多因子组合构建权重配置模型，在不对市场行情进行择时的前提下，基于组合的收益风险特征，对这 3 个组合的权重进行动态分配，以减少波动和回撤。本文测试了按照各类型个数占比配置、等权重配置、风险平价配置、均值方差模型配置和波动率倒数配置。结果表明，按照各类型个数占比加权和等权这两种被动的方式构建的组合，收益达 26.09% 和 27.54%，但回撤较大。而按照风险平价模型和波动率倒数模型这两类更多考虑风险贡献的配置方法，具有更低回撤，并且收益也与等权相接近，分别有 26.87% 和 26.79% 的年化收益率，最大回撤分别为 11.44% 和 12.33%。

风险提示

- 量化模型失效的风险
- 市场极端环境的冲击

报告发布日期

2023 年 09 月 17 日

证券分析师

杨怡玲 yangyiling@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860523040002

宋之辰 songzhichen@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860523080001

相关报告

可转债多因子模型初探：——宏观固收量化研究系列之（十） 2023-07-01

基于神经网络模型的利率择时：——宏观固收量化研究系列之（九） 2023-03-12

基于量价信息的利率择时探讨：——宏观固收量化研究系列之（八） 2022-12-13

债券的风险模型研究：——宏观固收量化研究系列之（七） 2022-09-03

目 录

一、	研究背景	5
二、	模型设定	7
2.1	样本池	7
2.2	因子数据预处理	8
2.3	因子评估	8
三、	单因子构建	9
3.1	估值类因子	9
3.2	量价类因子	12
四、	分类型下的单因子筛选与因子合成	15
4.1	偏股型转债的因子与组合	16
4.2	平衡型转债的因子与组合	17
4.3	偏债型转债的因子与组合	18
五、	策略组合	19
六、	结论	23
	风险提示	24

图表目录

图 1: 可转债的属性示意图.....	5
图 2: 可转债的各类型数量(月末统计).....	6
图 3: 可转债的各类型累计净值.....	6
图 4: 可转债样本剔除前后的数量.....	8
图 5: 转债平价与转股溢价率的分布(2023 年 8 月 21 日).....	10
图 6: 转债平价与转债价格的分布(2023 年 8 月 21 日).....	10
图 7: 绝对价格因子的分组及分类型表现.....	11
图 8: 纯债溢价率因子的分组及分类型表现.....	11
图 9: 纯债到期收益率因子的分组及分类型表现.....	11
图 10: 蒙特卡洛模型定价偏离度的分组及分类型表现.....	11
图 11: 双低的 3M 时序 ZScore 的分组及分类型表现.....	11
图 12: 双低的 6M 时序 ZScore 的分组及分类型表现.....	11
图 13: 隐波差的 3M 时序 ZScore 的分组及分类型表现.....	11
图 14: 转股溢价率的分组及分类型表现.....	11
图 15: 正股 PERCENTB10 日因子的分组及分类型表现.....	14
图 16: 正股 MFI20 日的分组及分类型表现.....	14
图 17: 正股 Amihud 因子的分组及分类型表现.....	14
图 18: 正股 ATR 因子的分组及分类型表现.....	14
图 19: 换手率调整后的转债近 60 日日内收益率方差均值的分组及分类型表现.....	14
图 20: 换手率调整后的转债 10 日 RSI 的分组及分类型表现.....	14
图 21: 转债近 60 日开盘半小时成交量占比均值的分组及分类型表现.....	15
图 22: 转债近 60 日开盘半小时成交量占比标准差的分组及分类型表现.....	15
图 23: 偏股型转债合成因子的 Rank IC 序列.....	16
图 24: 偏股型转债合成因子的净值.....	16
图 25: 偏股型 TOP 组合净值表现.....	17
图 26: 偏股型 TOP30 组合超额收益表现.....	17
图 27: 平衡型转债合成因子的 Rank IC.....	17
图 28: 平衡型转债合成因子的分组净值(费前).....	17
图 29: 平衡型 TOP 组合净值表现.....	18
图 30: 平衡型 TOP30 组合超额收益表现.....	18
图 31: 偏债型转债合成因子的 Rank IC.....	19
图 32: 偏债型转债合成因子的净值.....	19
图 33: 偏债型 TOP 组合净值表现.....	19
图 34: 偏债型 TOP20 组合超额收益表现.....	19

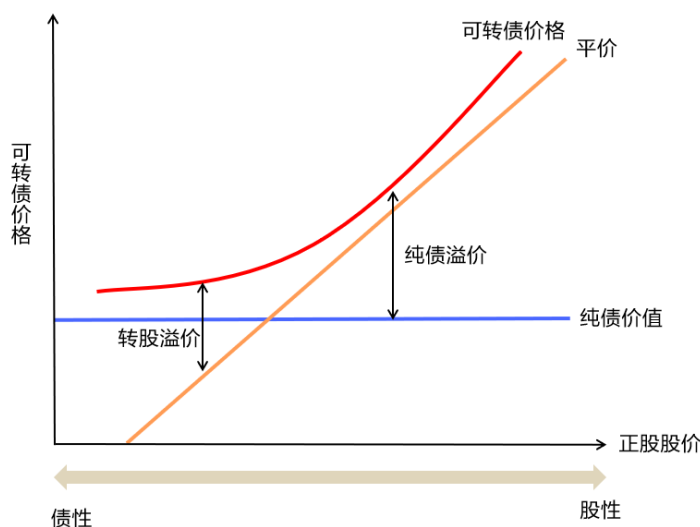
图 35：各配置方案的净值表现.....	22
图 36：各配置方案的超额收益表现.....	22
图 37：波动率倒数加权的各组合比例.....	23
图 38：风险平价加权的各组合比例	23
表 1：转债估值单因子的表现	10
表 2：量价单因子的表现.....	13
表 3：偏股型样本的因子列表.....	16
表 4：偏股型 TOP 组合表现.....	16
表 5：平衡型样本的因子列表.....	17
表 6：平衡型 TOP 组合表现.....	18
表 7：偏债型样本的因子列表.....	18
表 8：偏债型 TOP 组合表现.....	19
表 9：各配置方案的表现.....	21
表 10：各配置方案的分年度表现.....	21

一、研究背景

在之前发布的《可转债多因子模型初探——宏观固收量化研究系列之（十）》中，我们对中国市场的全样本转债测试了一系列单因子，并最终对样本内有效的因子进行加权，构建了在全样本转债中普遍有效的多因子策略。

从品种设计上看，可转债是一种具有转股权利的公司债券，其持有者有权选择在存续期内将全部或部分转债转换成发行公司的普通股票，因此可转债兼具股性和债性，如下图所示：

图 1：可转债的属性示意图



资料来源：东方证券研究所绘制

因此，从期权的角度出发，可转债的股性和债性决定了可转债的收益与波动的特征。一种常见的划分方法是，首先计算可转债当前的平价底价溢价率：

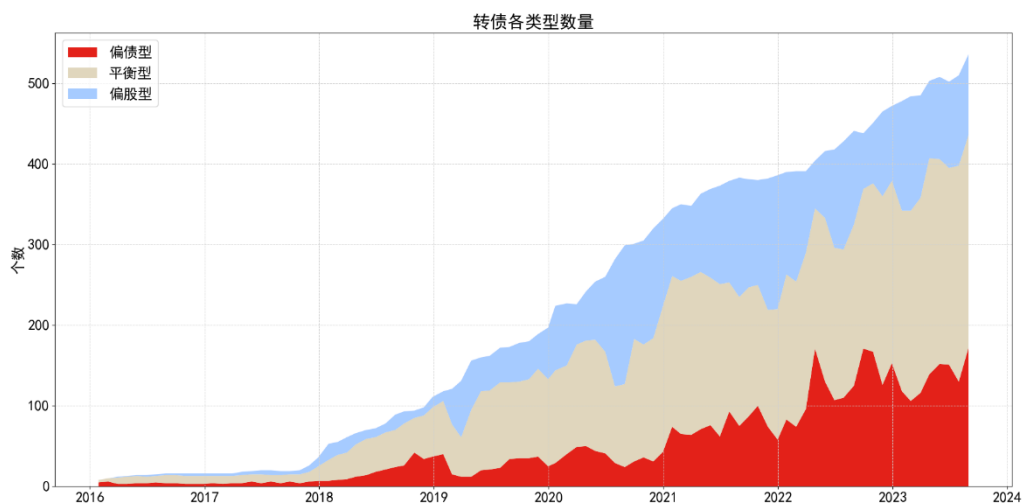
$$\text{平底溢价率} = \frac{\text{平价}}{\text{纯债价值}} - 1$$

然后按照如下规则将转债分为以下三类：

- 偏股型转债：平底溢价率>20%
- 平衡型转债：平底溢价率介于-20%到 20%之间
- 偏债型转债：平底溢价率<-20%

下图展示了历史上，三种类型的转债的各自数量的变化：

图 2：可转债的各类型数量(月末统计)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

上图显示，不同类型的样本数量比例变化较大，但平衡型转债的数量一直是三者中最多的。以 2023 年 8 月 31 日为例，平衡型转债的数量达 264 个，占整个转债市场的 50%，偏债型转债数量次之，达 172 个，偏股型转债数量最少，有 100 个。下图展示了三种类型的转债的自 2017 年以来的累计净值：

图 3：可转债的各类型累计净值



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

从平均表现上看，可以看出偏股型转债具有更高的波动和更高的收益，平衡型转债次之，而偏债型转债则具有低波动、低收益的特点。因此，股性和债性的相对强弱很明显的将转债的收益波动风格划分开来，因此对于基于转债估值和量价特征的因子择券的效果，也因转债的类型而异。即

便某些因子在所有转债样本中普遍有效，但是在了解每个因子在不同样本中的作用，也有助于我们理解因子背后的逻辑。

另一方面，在中国可转债的实际投资中，不同类型的机构投资者对转债的配置需求均有所不同。如对于追求绝对收益或稳健收益的“固收+”类的组合来说，投资者对于可转债部分的定位，是选择收益较为稳健、并拥有潜在的正股拉动收益这种风格的转债。而如对于持仓大部分均为可转债的可转债基金来说，投资者偏好的是挖掘出相较于指数具有超额收益的转债，而这也往往需要从弹性较高或者估值较低的转债中择券。所以，从投资目标上看，对于不同的转债类型，投资者的偏好和配置权重往往各异，从挖掘因子的角度，如果对每一类转债分开进行研究，会更加契合投资者的需求。

因此，本文继续从多因子的框架上研究转债择券，对每种类型的转债构建不同的因子体系，进而在逻辑上和效果上都对策略进行优化。

二、模型设定

2.1 样本池

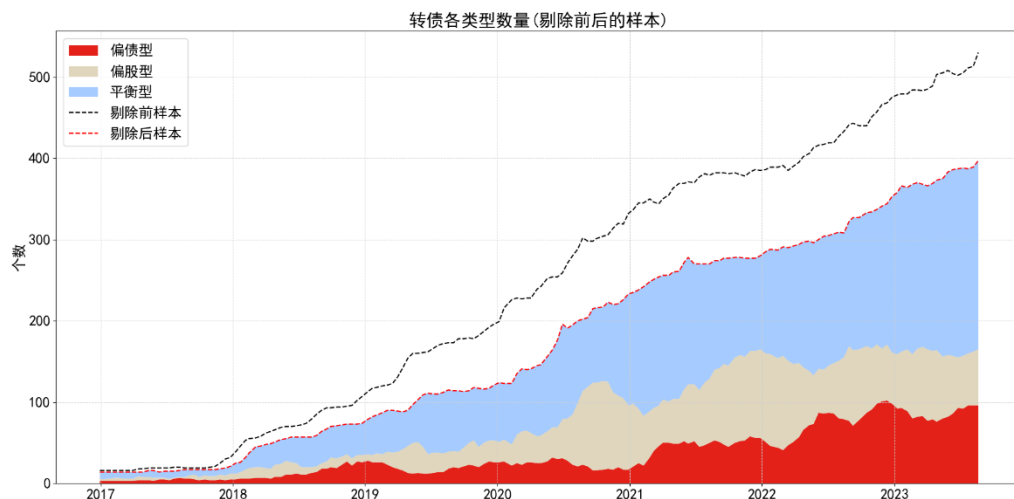
基于信用评级、收益稳健性、流动性和可投资性的考虑，本文采取双周度的调仓频率，每期对全市场的转债进行如下筛选，最终确定下来多因子研究的样本池：

- 剔除上市不超过 10 个交易日的转债；
- 剔除同时满足近 10 日换手率超过 100%、价格高于 130、转股溢价率高于 30 的转债；
- 剔除余额低于 2 亿的转债；
- 剔除主体评级低于 A+的转债；
- 剔除近 10 日日均成交量排名后 10%的转债

测试时间选定为 2018 年 1 月 1 日至 2023 年 8 月 31 日。

下图展示了剔除后的样本以及各类型转债的分布，本文之后涉及到单因子的收益以及策略收益的计算中，所采用的基准均是基于剔除后的样本双周频调仓所构成的等权指数。

图 4：可转债样本剔除前后的数量



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

2.2 因子数据预处理

本文所用到的转债有关基本信息、行情和因子数据均来自于 Wind 资讯，对于因子数据，我们进行如下的预处理：

- 缺失值处理：对因子值有缺失的转债按照所属类型(偏股/平衡/偏债)的中位数填充；
- 去极值：采用 MAD 法去极值，将对于超过 3 倍绝对中位数范围的数据判定为极值，并将其均匀插值到 3-3.5 倍绝对中位数范围内；
- 中性化与标准化：本文是将样本分成偏股、平衡、偏债 3 类样本独立进行研究，因此和《可转债多因子模型初探》一样，我们对每个截面的因子值在偏债型、平衡型、偏股型三种类型下分别做分组的 ZScore 标准化处理。

2.3 因子评估

本文会对偏股/平衡/偏债三种类型的转债样本分别做单因子测试和多因子合成，而对可转债的因子评估指标也采用常见的 Rank IC 体系和分组收益表现两种方法来评定某单因子的表现：

- Rank IC：当期因子值与未来一期(未来 10 日)回报率的截面秩相关系数，该值的绝对值越大，表示因子的对下期的收益预测能力较强；
- ICIR：Rank IC 的均值除以标准差，该值的绝对值越大，表示因子的收益预测能力的稳健性较高；
- 分组收益：由于早期可转债的数量不多，难以像股票因子分成较多的组别，而我们既关注因子的分组单调性，同时也关注头部及尾部的表现，因此本文考虑两种分组方法，在每期(双周度)调仓时：

- a) 按照因子值的排序将样本等比例分成 3 份，等权构成组合，重点考察多头(第 3 组)超额收益和多空收益(第 3 组减去第 1 组)；
- b) 按照因子值的排序构建 top30、top31-60、bottom60-31、bottom30 四个组合，这样的设定更加关注因子值头部和尾部的表现

对于每个组别，我们都关注其相对于样本池等权指数的超额收益以及超额收益的信息比率。同时，从投资角度来说，换手率越高，代表着需要付出的交易成本越高，因此，我们也关注头部组合的换手率的高低。

这里，为了保持一致性，我们将第 3 组或 top 组统一定义为表现较好的组别，并展示因子的方向，若方向为 1，则代表因子值越大，分组表现越好，方向为-1，则代表因子值越小，分组表现越差。

三、单因子构建

在上篇报告《可转债多因子模型初探》中的因子库的基础上，我们对其中大量的因子进行了筛选，并对部分因子的构建进行了优化，但是总的因子逻辑仍是围绕估值和量价 2 个大类进行展开。本部分对最终使用到的各个单因子进行介绍和展示。

3.1 估值类因子

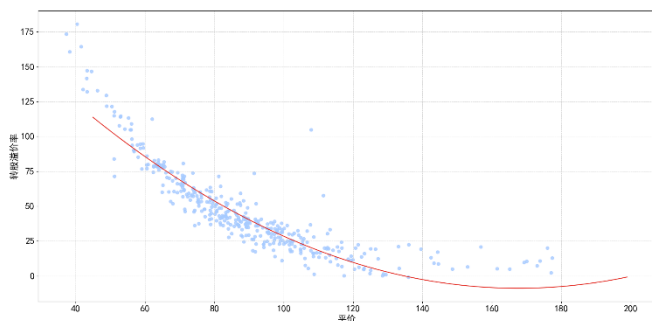
本文采用的估值因子包括：

- 转债的绝对价格：转债每日的收盘价；
- 转股溢价率： $(\text{转债每日的收盘价} - \text{平价}) / \text{平价}$ ；
- 纯债溢价率： $(\text{转债每日的收盘价} - \text{纯债价值}) / \text{纯债价值}$ ；
- 纯债部分的到期收益率：采用 Wind 资讯的口径，假定不考虑转债内置期权，只将转债当作纯债券持有到期，使得各期利息收入和到期转债面值的现金流的现值等于指定日转债收盘价的内涵收益率；
- 蒙特卡洛模型的定价偏离度：参考 Longstaff & Schwartz(1992)，使用最小二乘法的蒙特卡洛模拟的方法，不同于 Black-Scholes 方法，蒙特卡洛模拟可以考虑转债价格的美式期权属性以及条款的影响。该方法假设正股股价(平价)服从几何布朗运动，因此可以模拟出大量平价未来可能的路径，然后采取与二叉树相近的逆向推导方法(backward induction)，并通过最小二乘回归法估计出每一期转债的期望持有价值，最后对各条模拟路径的转债估值结果取算术平均，从而得到转债在当前时点的模拟定价。基于每日的此模拟定价，构建定价偏离度因子= $(\text{定价} - \text{转债收盘价}) / \text{转债收盘价}$ ；
- 双低的近 N 月时序 Zscore：首先计算每日的双低因子(转债收盘价+溢价率*100%)，然后求得双低因子每日滚动的时序 Zscore；
- 隐波差的近 N 月时序 Zscore：给定转债每日的收盘价格，将转债看作一个欧式看涨期权，根据 Black-Scholes 公式倒推计算得出隐含波动率，并计算隐含波动率与正股波动率之差，最后求得每日滚动的时序 Zscore

在估值因子的构建上，我们与上篇报告有所不同的是，我们更加倾向于寻找剔除平价影响后的低估程度。由于正股的价格，即平价，是转债最核心的定价要素，我们对某个转债的当前的价格是否高估或者低估，是应当结合该转债当前的平价位置来判断。即便我们后续会分不同的股性债性的转债样本来去做研究，但是在每个类型内部，也依然存在平价的高低位置不同而产生不同程度的估值水平。

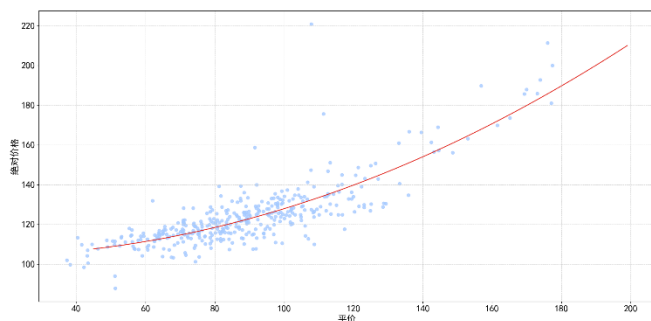
另一方面，由于转债本质上是一个复杂的美式期权，平价对自身定价的影响也呈现非线性的关系，以转股溢价率和转债的绝对价格因子为例，2023年8月21日的所有转债的因子值(Y轴)与平价(X轴)的分布如下图所示：

图 5：转债平价与转股溢价率的分布(2023 年 8 月 21 日)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 6：转债平价与转债价格的分布(2023 年 8 月 21 日)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

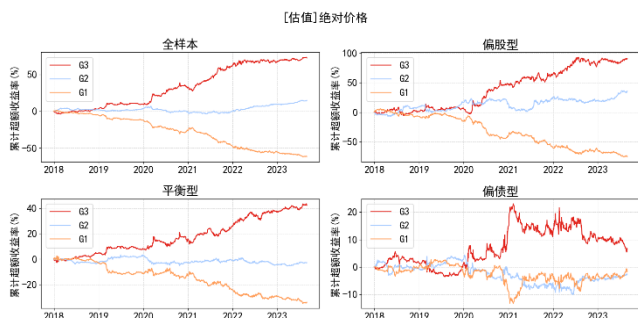
因此，本文采用二项式回归的方法，将各个转债估值因子作为因变量 Y，将转债的平价作为自变量 X，每个截面进行拟合，得到的每个转债的残差项作为最终的估值因子。下表和下图展示了这些单因子的表现。

表 1：转债估值单因子的表现

因子名称	方向	RankIC均值	IC_IR(未年化)	多头超额收益率	多头平均换手率(单边)	Top30组合超额收益率	偏股型		平衡型		偏债型	
							多头超额	Top30超额	多头超额	Top30超额	多头超额	Top30超额
[估值]纯债到期收益率	1	3.34%	0.2	6.24%	19.99%	5.57%	4.34%	7.99%	7.50%	6.96%	1.08%	0.82%
[估值]纯债溢价率	-1	-3.29%	-0.2	3.76%	16.78%	3.43%	10.78%	11.38%	0.47%	-0.72%	4.77%	8.72%
[估值]绝对价格	-1	-5.48%	-0.28	6.58%	21.68%	4.56%	7.18%	12.70%	3.90%	4.34%	0.67%	1.34%
[估值]蒙特卡洛模型定价偏离度	1	5.78%	0.29	7.03%	23.91%	6.49%	7.96%	10.69%	6.11%	7.06%	0.08%	-0.19%
[估值]转股溢价率	-1	-5.48%	-0.27	5.32%	21.85%	7.15%	11.56%	11.17%	6.19%	5.88%	5.68%	7.26%
[估值]隐含差的3M时序ZSCORE	-1	-6.20%	-0.61	6.12%	42.83%	8.38%	9.45%	12.16%	7.01%	7.71%	3.27%	3.54%
[估值]双低的3M时序ZSCORE	-1	-7.15%	-0.68	7.02%	45.01%	8.61%	9.47%	11.53%	7.07%	7.80%	6.29%	6.47%
[估值]双低的6M时序ZSCORE	-1	-6.85%	-0.65	6.21%	37.84%	7.31%	6.03%	8.78%	6.69%	6.01%	7.98%	10.53%

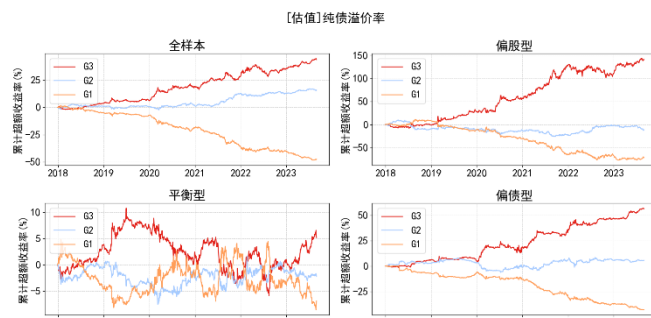
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 7：绝对价格因子的分组及分类型表现



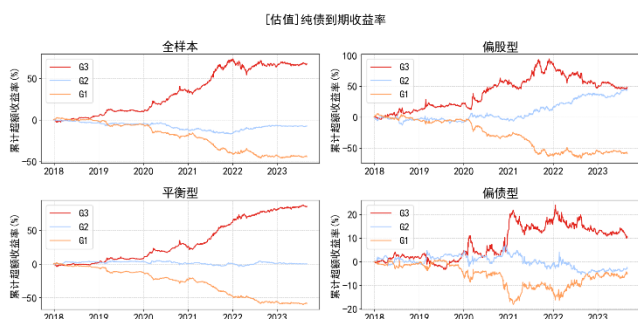
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 8：纯债溢价率因子的分组及分类型表现



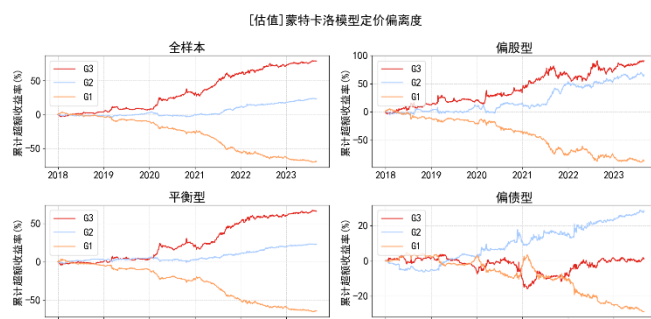
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 9：纯债到期收益率因子的分组及分类型表现



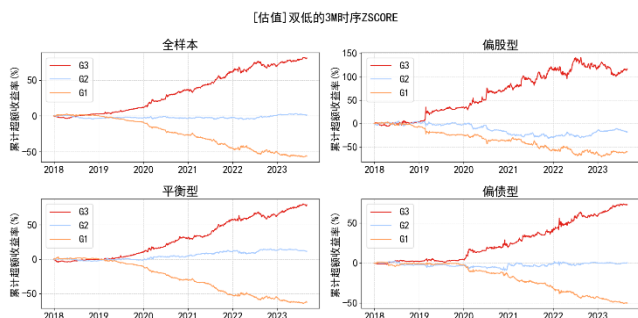
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 10：蒙特卡洛模型定价偏离度的分组及分类型表现



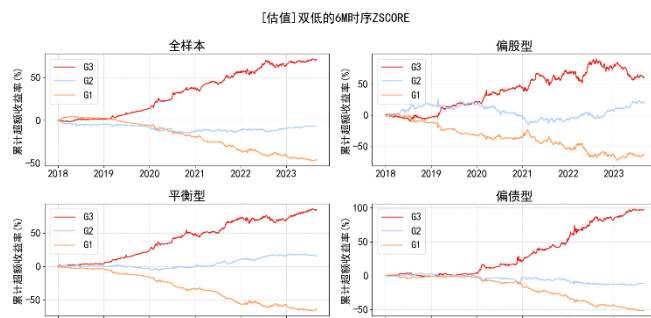
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 11：双低的 3M 时序 ZScore 的分组及分类型表现



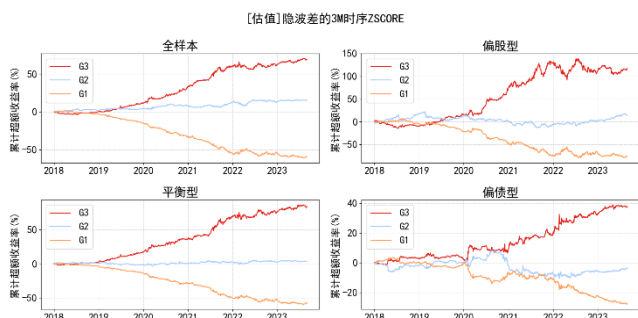
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 12：双低的 6M 时序 ZScore 的分组及分类型表现



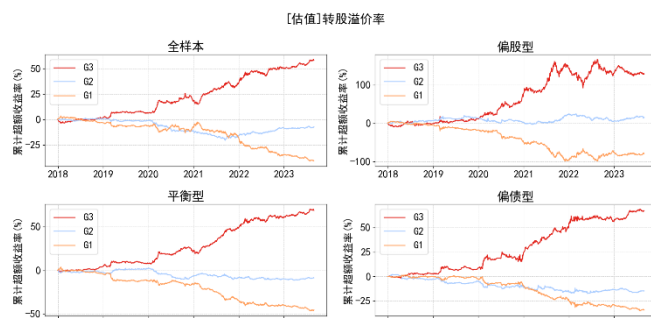
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 13：隐波差的 3M 时序 ZScore 的分组及分类型表现



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 14：转股溢价率的分组及分类型表现



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

结果表明：估值因子总体表现较为稳健，在全样本下的 IC 绝对值均在 3% 以上，但另一方面，对于部分估值因子来说，并非在偏股、平衡和偏债三类样本中均有效，这与因子的底层逻辑有关，即每个因子所描述的估值的侧重点。比如蒙特卡洛模型定价偏离度因子，该因子在偏股和平衡 2 类样本中都具有很好的单调分层效果，而在偏债型样本中却有所失效，对于较多偏债型转债的深度价外期权(虚值期权)，该方法的定价结果可能并不稳定。又比如纯债到期收益率因子，只在平衡型转债里有较稳健的效果，在偏股型转债中，纯债的持有价值并非此类转债优先考虑的指标，而在偏债型样本里，到期收益率往往又是一个风险因子，而非稳健的 Alpha 因子。

3.2 量价类因子

量价因子基于转债和正股的交易的行情数据产生，从结果上看，仍然有一部分因子有不错的择券效果。本文采用的量价因子包括两大类，一类是基于正股行情数据所构建的量价因子，所描述的是正股的动量、波动、市值等：

- 正股 N 日 ATR：过去 N 个交易日日内真实波幅均值
- 正股 N 日 Amihud：

$$N \text{ 日 Amihud} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{|R_t|}{\text{成交量}_t}$$

- 正股 N 日动量：正股近 N 日涨跌幅
- 正股 N 日 MFI 指标：

$$\text{参考价格} = \frac{\text{最高价} + \text{最低价} + \text{收盘价}}{3}$$

$$\text{日度资金流} = \text{参考价格} \times \text{成交量}$$

$$N \text{ 日资金流比率} = \frac{N \text{ 日正日度资金流之和}}{N \text{ 日负日度资金流之和}}$$

$$N \text{ 日 MFI} = 100 - \frac{100}{1 + N \text{ 日资金流比率}}$$

- 正股 N 日 PERCENTB 指标：

$$\text{Percent B} = \frac{\text{收盘价} - N \text{ 日布林线下轨}}{N \text{ 日布林线上轨} - N \text{ 日布林线下轨}}$$

另一类量价因子是基于转债的行情数据所构建的量价因子，所描述的是转债本身作为一个交易品种，它的动量、波动、资金流、日内特征等：

- 换手率调整后的转债 N 日 RSI 指标：

$$RSI = \frac{N \text{ 日转债的涨幅之和}}{N \text{ 日转债的涨跌幅绝对值之和}}$$

$$\text{换手率调整后的转债 } N \text{ 日 RSI 指标} = \frac{\text{RSI}}{\text{转债换手率}}$$

- 转债近 N 日开盘半小时成交量占比均值、标准差:

$$\text{开盘成交量占比}_t = \frac{9:30 \text{ 到 } 10:00 \text{ 的成交量之和}}{\text{全天成交量}}$$

开盘成交量占比均值 = 近 N 日开盘成交量占比均值的均值

开盘成交量占比标准差 = 近 N 日开盘成交量占比均值的标准差

- 转债近 N 日温和隔夜收益之和均值:

参考《温和收益的动量与极端收益的反转——因子选股系列研究之五十七》，A 股的隔夜收益部分和温和收益部分表现出显著的“动量”特征，具体的计算方法为：

对每只转债的每个交易日，首先计算 48 个日内 5 分钟数据对数收益率的中位数和 MAD，在中位数 1.96 倍 MAD 以内的分钟线定义为温和收益，将每日所有的温和对数收益率相加，得到到日的温和收益。N 日温和收益为：

$$N \text{ 日温和和隔夜收益之和均值} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (\text{温和收益}_t + \text{隔夜收益}_t)$$

- 换手率调整后的转债近 N 日日内收益率方差均值:

分钟线方差_t = 日内 5 分钟线收益率的方差

$$\text{分钟线方差均值} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{\text{分钟线方差}_t}{\text{转债换手率}_t}$$

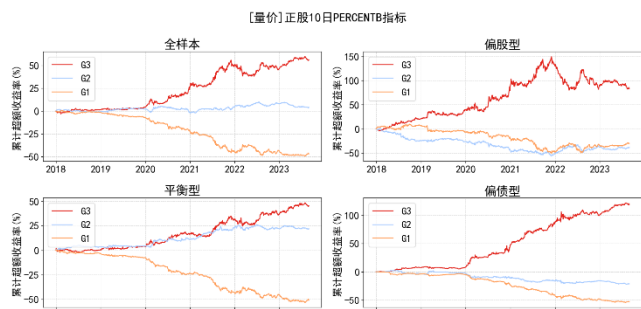
下表和下图展示了这些单因子的表现。

表 2：量价单因子的表现

因子名称	方向	RankIC均值	IC_IR(未年化)	多头超额收益率	多头平均换手率(单边)	Top30组合超额收益率	偏股型		平衡型		偏债型	
							多头超额	Top30超额	多头超额	Top30超额	多头超额	Top30超额
[量价]换手率调整后的转债10日RSI指标	-1	1.25%	0.06	4.89%	38.54%	3.45%	6.56%	6.04%	4.18%	3.88%	0.99%	3.04%
[量价]换手率调整后的转债近60日日内5分钟线收益率方差均值	-1	-1.71%	-0.12	6.35%	36.62%	7.27%	7.03%	10.35%	4.82%	4.62%	2.94%	3.63%
[量价]正股60日ATR	-1	-2.56%	-0.14	-0.81%	10.21%	-2.04%	3.49%	5.23%	-0.90%	-2.07%	1.79%	4.33%
[量价]正股60日Amihud指标	1	2.49%	0.12	4.04%	17.18%	5.26%	4.01%	2.02%	6.44%	5.30%	0.35%	-1.73%
[量价]正股20日MFI指标	1	0.78%	0.05	4.19%	48.77%	6.55%	2.60%	3.47%	1.79%	2.07%	5.99%	4.53%
[量价]正股10日PERCENTB指标	1	3.14%	0.21	5.33%	62.33%	10.43%	7.49%	7.91%	4.20%	4.81%	9.36%	9.49%
[量价]正股20日PERCENTB指标	1	2.93%	0.19	6.33%	57.72%	11.14%	7.30%	4.90%	4.04%	2.90%	8.65%	10.95%
[量价]正股20日动量	1	3.81%	0.28	4.78%	51.48%	1.80%	-0.25%	1.62%	2.44%	1.96%	6.03%	6.33%
[量价]转债近20日开盘半小时成交量占比均值	1	-2.31%	-0.15	3.24%	29.22%	6.78%	1.01%	2.02%	3.02%	4.75%	2.18%	3.18%
[量价]转债近20日开盘半小时成交量占比标准差	1	-2.07%	-0.18	0.17%	41.87%	-1.56%	6.93%	0.89%	-0.01%	0.89%	1.17%	4.27%
[量价]转债近20日温和隔夜收益之和均值	1	0.59%	0.04	0.29%	45.14%	0.09%	5.80%	13.77%	0.76%	-1.00%	0.96%	2.16%

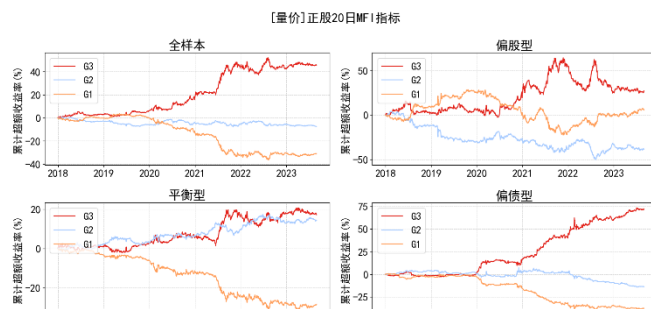
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 15：正股 PERCENTB10 日因子的分组及分类型表现



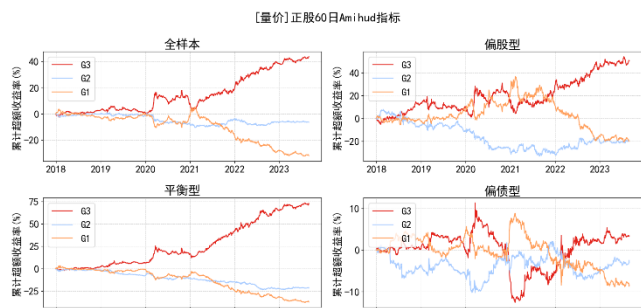
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 16：正股 MF120 日的分组及分类型表现



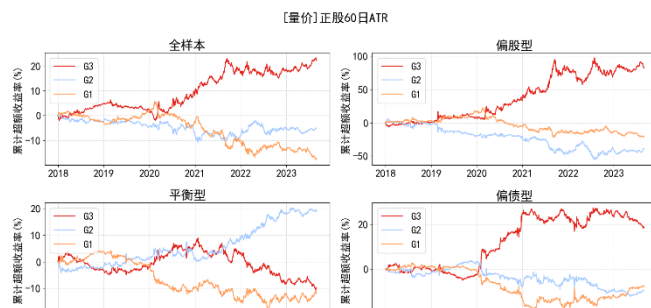
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 17：正股 Amihud 因子的分组及分类型表现



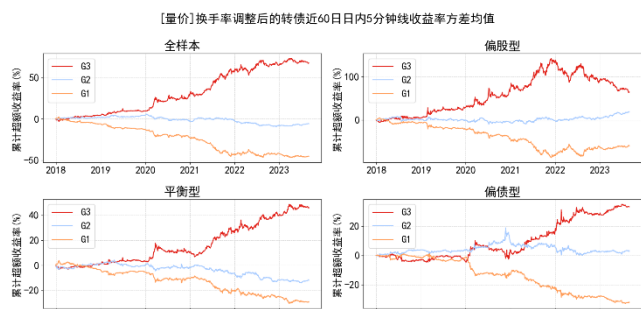
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 18：正股 ATR 因子的分组及分类型表现



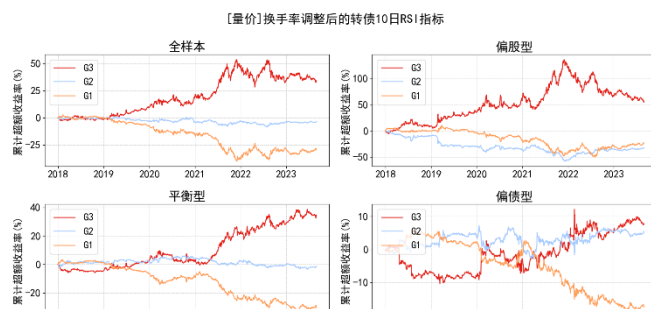
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 19：换手率调整后的转债近 60 日日内收益率方差均值的分组及分类型表现



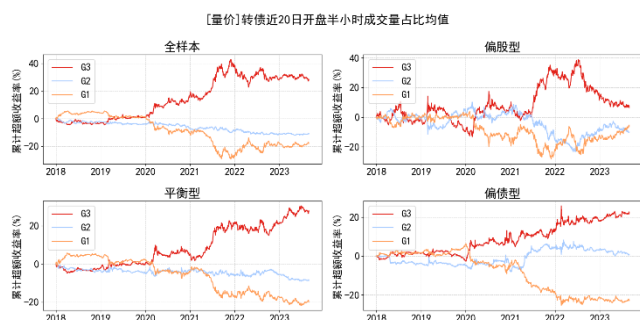
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 20：换手率调整后的转债 10 日 RSI 的分组及分类型表现



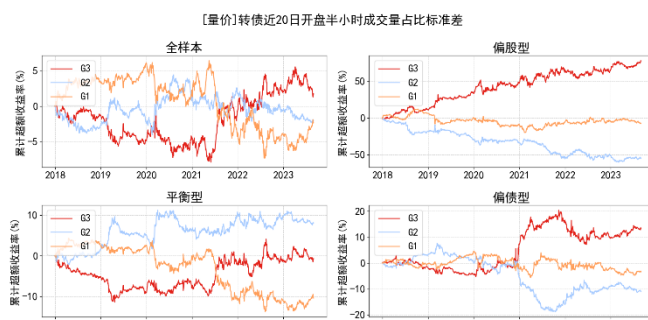
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 21：转债近 60 日开盘半小时成交量占比均值的分组及分类表现



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 22：转债近 60 日开盘半小时成交量占比标准差的分组及分类表现



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

结果表明：量价因子虽然在因子稳健性方面不如估值因子，但某些因子对于特定的样本仍然表现优异。如衡量正股动量的 PERCENTB 和 MFI 指标，在偏债型转债上效果较好，说明通过捕捉涨幅较好的正股，在偏债型转债上较为适用。而对于转债开盘成交量占比均值这一因子，在平衡型转债和偏债型转债上具有不错的多头收益，这或与机构投资者的配置行为有关，而对于博弈性质更重的偏股型转债来说，开盘成交较为活跃，可能未必能够提供方向性的潜在收益，而成交量占比的波动，反而成为偏股型转债的 Alpha 因子，即开盘成交量越稳定的偏股型转债，越有可能有相对于所有偏股型转债的超额收益。

四、分类型下的单因子筛选与因子合成

上一部分介绍了每个单因子的构建与测试结果，我们发现不管是从逻辑上还是回测的结果上，对于三种类型的转债，不同的因子具有不同的适用性。因此，本文综合考虑多头收益、Rank IC、IC IR 以及因子换手率，对每个类型下的转债分别进行因子的筛选与合成。

在合成方法上，我们仍然使用等权合成的方法，即在每个大类下的所有因子做等权相加，从而分别合成出估值大类因子和量价大类因子，然后再对这 2 个大类因子做等权合成。

在对每个类型的转债样本筛选出有效因子并合成后，我们对每个类型的转债样本分别构成多头等权 TOP 组合，观察考虑交易费用等情况下的组合净值表现。策略回测的设定如下：

- 回测期 20190101~20230831，双周频调仓；
- 在每个调仓日的前一交易日，计算出对应样本池中的所有转债的因子得分，按照规则选出一篮子转债，在调仓日以 VWAP 价格进行买入和卖出；
- 买入成本和卖出成本均设置为千分之 1.5，停牌和涨停不能买入、停牌和跌停不能卖出；
- 如果个券发布强赎公告，自赎回公告日后第五个交易日将该券卖出。如果个券到期/退市/摘牌，从生效日起剔除。
- TOP N 组合：每期选择因子得分最高的 20/30/40/50 个转债，若数量不足，则选取前 50%的转债，等权构建组合；

4.1 偏股型转债的因子与组合

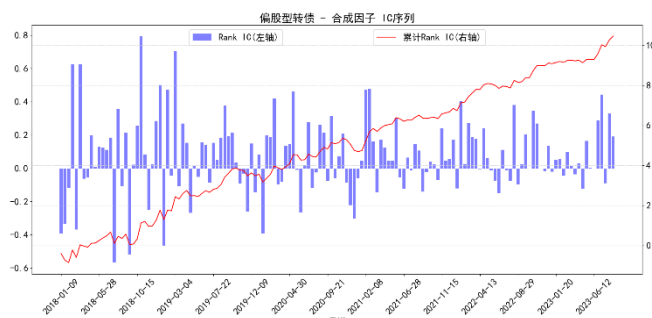
下表和下图，展示了偏股型转债的因子列表及合成因子的最终表现。结果表明，对于偏股型样本的合成因子取得 7.16% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.32，IC 胜率达 60.96%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 12.49%，信息比率达 1.38，多空年化收益率达 24.85%。

表 3：偏股型样本的因子列表

因子名称	方向	RankIC均值	IC_IR(未年化)	RankIC胜率	多头年化超额收益率	多头信息比率	多头平均换手率(单边)	多空年化收益率	Top30组合超额收益率	Top31~60组合超额收益率	Bottom60~31组合超额收益率	Bottom30组合超额收益率
[估值]双低的3M时序ZSCORE	-1	-6.38%	-0.29	58.22%	9.47%	0.87	48.40%	15.97%	11.53%	3.93%	-8.02%	-7.83%
[估值]绝对价格	-1	-5.81%	-0.21	58.22%	7.18%	0.81	31.62%	16.08%	12.70%	-0.19%	-3.85%	-10.55%
[估值]蒙特卡洛模型定价偏离度	1	5.41%	0.22	60.27%	7.96%	0.93	33.10%	18.26%	10.69%	0.96%	-0.63%	-10.21%
[估值]隐含差的3M时序ZSCORE	-1	-6.43%	-0.33	60.96%	9.45%	1.07	49.38%	19.44%	12.16%	3.02%	-2.77%	-11.12%
[量价]正股60日Amihud指标	1	2.34%	0.09	57.53%	4.01%	0.47	23.71%	6.82%	2.02%	-0.31%	1.51%	-1.24%
[量价]正股60日ATR	-1	-1.56%	-0.06	52.05%	3.49%	0.44	19.22%	2.55%	5.23%	-8.69%	1.48%	-1.38%
[量价]转债近20日开盘半小时成交量占比标准差	-1	-3.58%	-0.18	54.11%	6.93%	0.86	43.48%	9.54%	0.89%	5.74%	0.49%	-6.12%
[量价]转债近20日温和和隔夜收益之和均值	-1	-1.49%	-0.07	47.26%	5.80%	0.80	43.47%	9.61%	13.77%	-9.54%	-4.38%	-2.83%
合成因子	1	7.16%	0.32	60.96%	12.49%	1.38	43.49%	24.85%	12.29%	3.64%	2.98%	-14.32%

资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯，注：此处的收益率相关数据是费前的收益率

图 23：偏股型转债合成因子的 Rank IC 序列



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 24：偏股型转债合成因子的分组超额收益(费前)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

下表和下图，展示了基于偏股型转债合成因子的 TOP 组合收益，各数量的 TOP 组合均有不错的回测表现，以 TOP20 组合为例，年化收益达 29.73%，年化超额达 11.15%，收益风险比为 1.19。

表 4：偏股型 TOP 组合表现

组合	年化收益	年化波动率	收益风险比	最大回撤	卡尔玛比率	年化超额收益	信息比率	平均单边换手率
偏股型TOP10	32.21%	26.71%	1.21	-28.71%	1.12	13.42%	0.86	55.24%
偏股型TOP15	29.56%	25.45%	1.16	-24.17%	1.22	11.06%	0.79	53.16%
偏股型TOP20	29.73%	24.93%	1.19	-21.67%	1.37	11.15%	0.83	50.38%
偏股型TOP30	27.99%	25.23%	1.11	-23.47%	1.19	9.70%	0.71	48.09%
偏股型样本等权	16.83%	20.47%	0.82	-29.41%	0.57	-	-	-

资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯，注：此处的收益率相关数据是费后的收益率

图 25：偏股型 TOP 组合净值表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 26：偏股型 TOP30 组合超额收益表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

4.2 平衡型转债的因子与组合

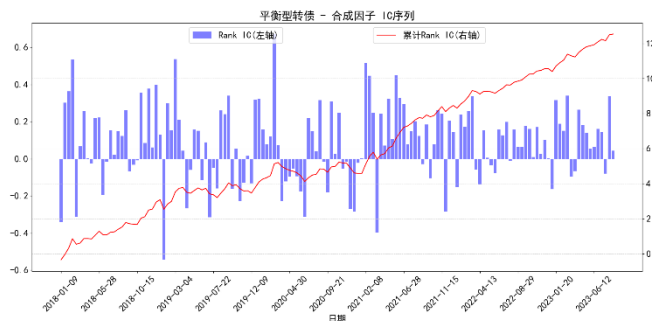
下表和下图，展示了平衡型转债的因子列表及合成因子的最终表现。结果表明，对于平衡型样本的合成因子取得 8.58% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.42，IC 胜率达 67.81%；分组表现上看，多头年化超额收益率达到 10.25%，信息比率达 2.25，多空年化收益率达 19.31%。

表 5：平衡型样本的因子列表

因子名称	方向	RankIC均值	IC_IR(未年化)	RankIC胜率	多头年化超额收益率	多头信息比率	多头平均换手率(单边)	多空年化收益率	Top30组合超额收益率	Top31-60组合超额收益率	Bottom60-31组合超额收益率	Bottom30组合超额收益率
[估值]双低的3M时序ZSCORE	-1	-8.31%	-0.61	76.03%	7.07%	2.46	48.68%	14.87%	7.80%	1.89%	-2.06%	-8.52%
[估值]转债到期收益率	1	6.61%	0.34	65.07%	7.50%	1.72	24.21%	14.71%	6.96%	4.33%	-3.11%	-7.70%
[估值]蒙特卡洛模型定价偏离度	1	6.67%	0.29	60.96%	6.11%	1.23	26.22%	14.20%	7.06%	2.03%	-0.72%	-10.20%
[估值]转股溢价率	-1	-9.00%	-0.4	63.70%	6.19%	1.45	24.62%	11.88%	5.88%	0.77%	2.75%	-10.10%
[量价]正股60日Amihud指标	1	2.85%	0.13	58.22%	6.44%	1.53	21.87%	11.10%	5.30%	1.41%	-1.79%	-5.15%
[量价]换手率调整后的转债近60日内5分钟收益率方差均值	-1	-2.13%	-0.14	55.32%	4.82%	1.17	41.22%	8.53%	4.62%	1.61%	-0.46%	-4.97%
[量价]换手率调整后的转债10日RSI指标	-1	-0.55%	-0.03	53.19%	4.18%	0.95	46.45%	8.33%	3.88%	2.58%	-0.33%	-5.48%
[量价]正股10日PERCENTR指标	1	4.05%	0.22	57.53%	4.20%	1.13	64.67%	10.32%	4.81%	2.25%	-0.72%	-7.27%
[量价]转债近20日开盘半小时成交量占比均值	1	-1.39%	-0.07	54.79%	3.02%	0.75	33.86%	5.44%	4.75%	-1.03%	-2.26%	-2.09%
合成因子	1	8.58%	0.42	67.81%	10.25%	2.25	34.97%	19.31%	12.28%	2.70%	-3.12%	-11.04%

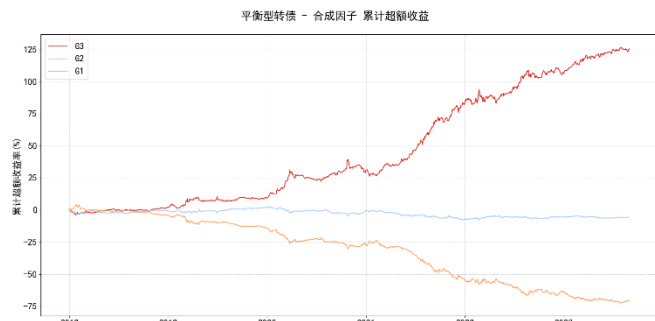
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 27：平衡型转债合成因子的 Rank IC



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 28：平衡型转债合成因子的分组超额收益(费前)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

下表和下图展示了基于平衡型转债合成因子的 TOP 组合收益，各数量的 TOP 组合均有不错的回测表现，以 TOP20 组合为例，年化收益达 24.71%，年化超额达 10.33%，收益风险比为 1.71。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

表 6：平衡型 TOP 组合表现

组合	年化收益	年化波动率	收益风险比	最大回撤	卡尔玛比率	年化超额收益	信息比率	平均单边换手率
平衡型TOP10	30.59%	17.17%	1.78	-20.41%	1.5	15.56%	1.34	53.23%
平衡型TOP15	26.25%	15.18%	1.73	-20.61%	1.27	11.67%	1.32	49.41%
平衡型TOP20	24.71%	14.42%	1.71	-21.63%	1.14	10.33%	1.43	46.06%
平衡型TOP30	24.13%	13.78%	1.75	-21.92%	1.1	9.81%	1.64	42.27%
平衡型样本等权	13.19%	11.36%	1.16	-14.55%	0.91	-	-	-

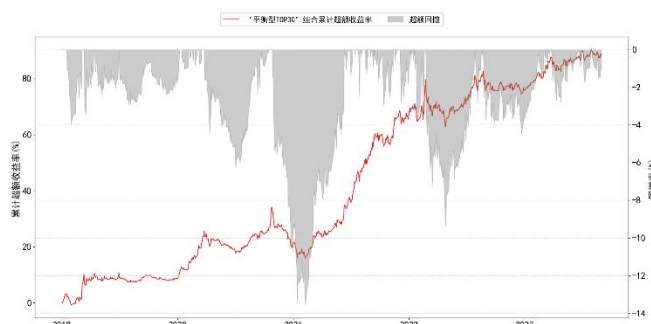
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯，注：此处的收益率相关数据是费后的收益率

图 29：平衡型 TOP 组合净值表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 30：平衡型 TOP30 组合超额收益表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

4.3 偏债型转债的因子与组合

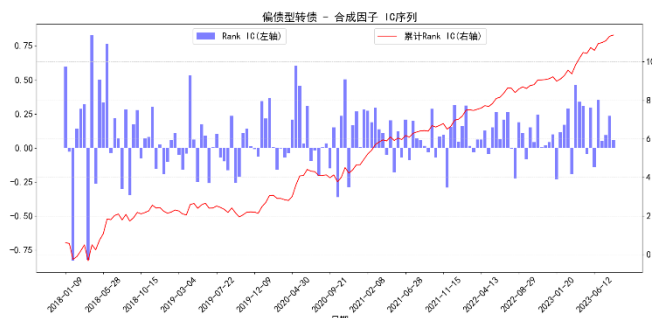
下表和下图，展示了偏债型转债的因子列表及合成因子的最终表现。结果表明，对于偏债型样本的合成因子取得 7.8% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.33，IC 胜率 66.44%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 10.54%，信息比率达 2，多空年化收益率达 17.19%。

表 7：偏债型样本的因子列表

因子名称	方向	RankIC均值	IC_IR(未年化)	RankIC胜率	多头年化超额收益率	多头信息比率	多头平均换手率(单边)	多空年化收益率	Top30组合超额收益率	Top31-60组合超额收益率	Bottom60~31组合超额收益率	Bottom30组合超额收益率
[估值]双低的6M时序ZSCORE	-1	-6.85%	-0.28	63.70%	7.98%	1.53	39.37%	14.10%	10.53%	-0.32%	-1.21%	-7.79%
[估值]纯债溢价率	-1	-1.59%	-0.06	56.16%	4.77%	1.01	23.33%	9.06%	8.72%	-2.78%	-0.03%	-5.40%
[量价]正股20日MFH指标	1	3.17%	0.14	58.22%	5.99%	1.32	54.94%	9.84%	4.53%	1.20%	-0.78%	-6.97%
[量价]正股20日动量	1	2.97%	0.12	61.70%	6.03%	1.57	55.43%	9.04%	6.33%	0.48%	0.02%	-4.69%
[量价]正股20日PERCENTB指标	1	6.36%	0.26	61.64%	8.65%	1.68	63.46%	15.28%	10.95%	-0.45%	-6.66%	-5.43%
合成因子	1	7.80%	0.33	66.44%	10.54%	2.00	46.41%	17.19%	13.59%	0.11%	-4.83%	-8.30%

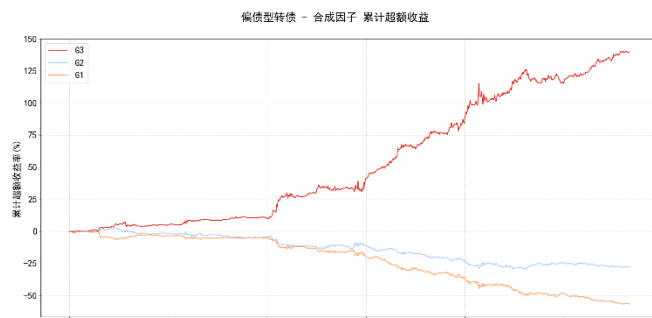
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 31：偏债型转债合成因子的 Rank IC



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 32：偏债型转债合成因子的分组超额收益(费前)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

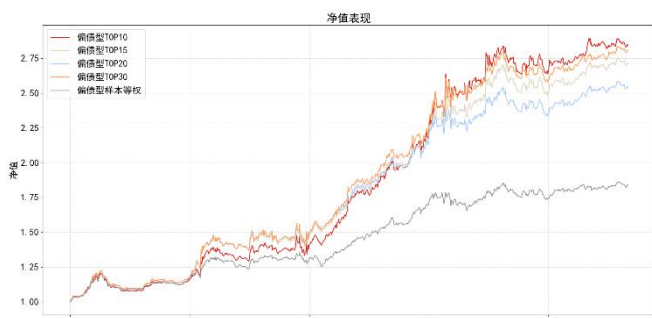
下表和下图，展示了基于偏债型转债合成因子的 TOP 组合收益，各数量的 TOP 组合相比于偏债型的样本平均来说均有不错的回测表现，以 TOP20 组合为例，年化收益达 22.98%，年化超额达 7.68%，收益风险比为 1.78。

表 8：偏债型 TOP 组合表现

组合	年化收益	年化波动率	收益风险比	最大回撤	卡尔玛比率	年化超额收益	信息比率	平均单边换手率
偏债型TOP10	26.15%	14.46%	1.81	-10.87%	2.41	10.53%	1.14	54.03%
偏债型TOP15	24.75%	13.43%	1.84	-10.87%	2.28	9.26%	1.14	53.64%
偏债型TOP20	22.98%	12.94%	1.78	-10.87%	2.11	7.68%	1.02	51.39%
偏债型TOP30	25.71%	13.97%	1.84	-10.87%	2.37	10.13%	1.18	51.68%
偏债型样本等权	14.45%	8.27%	1.75	-9.97%	1.45	-	-	-

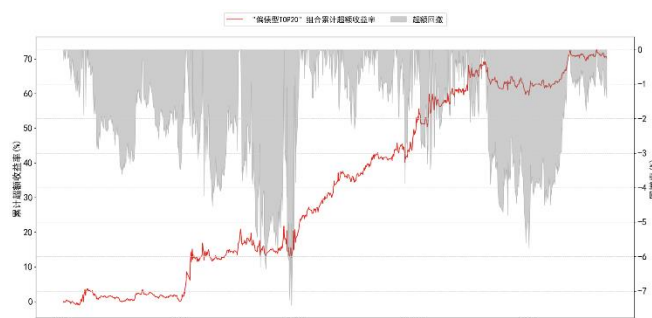
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯，注：此处的收益率相关数据是费后的收益率

图 33：偏债型 TOP 组合净值表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 34：偏债型 TOP20 组合超额收益表现(费后)



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

五、策略组合

上一部分我们通过因子筛选和因子合成的方法，形成偏股/平衡/偏债 3 个转债多头组合。从表现上看，虽然这三个多头组合相较于每个类型的基准，均有不错的超额收益，但是若我们的目标是基于追求绝对收益角度出发，构建一个转债最终组合，那就涉及到三个组合的权重如何分配的问题。

本部分提供一些资产配置模型思路，在不对市场行情进行择时的前提下，基于组合的收益风险特征，对这 3 个组合的权重进行动态分配，以减少波动和回撤。

本文测试的权重配置方案包括：

- 等权重模型：即三个组合各 1/3 权重进行配比
- 按照类型占比配置：按照全市场样本中偏股/平衡/偏债三类样本的各自数量占比做配比
- 波动率倒数模型：参考 Moskowitz, Yao and Pedersen(2012)，每次调仓时滚动计算三个组合近 1 年的历史波动率，并按照各自波动率的倒数进行加权：

$$w_i = \frac{1/\sigma_i}{\sum 1/\sigma_i}$$

- 均值方差模型：

参考 Markowitz (1952)，假定一组资产的收益率向量为 $z = (r_1, r_2, \dots, r_n)^T$ ，期望收益率为 $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n)^T$ ，协方差矩阵为 $\Sigma = Cov(z)$ ，设定一个目标波动率上限 $\bar{\sigma}$ ，投资者面临的最优化问题为

$$\max_w: \mu^T w$$

$$s. t.$$

$$e^T w = 1$$

$$w^T \Sigma w \leq \bar{\sigma}$$

- 风险平价模型

参考 Qian (2005)，定义边际风险贡献

$$MRC_i = \frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i} = \frac{Cov(r_i, r_p)}{\sigma_p} = \frac{(\Sigma w)_i}{\sqrt{w^T \Sigma w}}$$

组合风险可以分解为：

$$\sigma_p = w_1 MRC_1 + w_2 MRC_2 + \dots + w_N MRC_N$$

风险平价要求每个资产的总风险贡献($w_i MRC_i$)相等：

$$w_1 MRC_1 = w_2 MRC_2 = \dots = w_N MRC_N = \frac{\sigma_p}{N}$$

则等价于求解该优化问题：

$$\min_w: \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \left(w_i - \frac{\sigma_p^2}{N(\Sigma w)_i} \right)^2$$

$$s. t. \quad e^T w = 1,$$

本文选用每个类型的 TOP15 组合作为标的组合去进行配置，回测设定仍然采用上一部分的设定。2019 年以来的回测结果如下图和下表所示。结果表明，按照各类型个数占比加权和等权这两种被动的方式构建的组合，收益达 26.09% 和 27.54%，但回撤较大。而按照风险平价模型和波动率倒

数模型这两类更多考虑风险贡献的配置方法，具有更低的回撤，并且收益也与等权相接近，分别有 26.87%和 26.79%的年化收益率，最大回撤分别为 11.44%和 12.33%。

表 9：各配置方案的表现

组合	年化收益	年化波动率	收益风险比	最大回撤	卡尔玛比率	年化超额收益	信息比率	平均单边换手率
按照各类型个数占比加权	26.09%	14.40%	1.81	-14.96%	1.74	11.14%	1.83	50.44%
波动率倒数加权	26.79%	13.43%	1.99	-12.33%	2.17	11.61%	1.9	50.79%
风险平价模型加权	26.87%	13.27%	2.02	-11.44%	2.35	11.57%	1.6	53.47%
均值方差模型加权	22.72%	13.15%	1.73	-11.62%	1.95	7.81%	0.94	56.65%
等权重	27.54%	15.00%	1.84	-13.34%	2.06	12.45%	1.76	50.43%
偏股型TOP15	29.56%	25.45%	1.16	-24.17%	1.22	15.09%	0.84	53.16%
平衡型TOP15	26.25%	15.18%	1.73	-20.61%	1.27	11.11%	1.15	49.41%
偏债型TOP15	24.75%	13.43%	1.84	-10.87%	2.28	9.33%	0.84	53.64%
全样本转债等权	13.53%	12.55%	1.08	-16.78%	0.81	-	-	-

资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯，注：此处的偏股型/平衡型/偏债型 TOP15 组合的超额收益的基准是各自类型的等权组合，而不是全样本转债

表 10：各配置方案的分年度表现

组合		2019	2020	2021	2022	2023(截止 8月31日)
绝对收益	按照各类型个数占比加权	29.14%	34.70%	58.92%	-4.26%	7.51%
	风险平价模型加权	23.65%	33.90%	51.67%	5.11%	10.82%
	波动率倒数加权	26.29%	34.65%	55.33%	1.62%	8.68%
	均值方差模型加权	17.06%	31.09%	45.26%	4.92%	7.62%
	等权重	33.46%	34.35%	56.49%	-0.33%	7.19%
	全样本转债等权	25.80%	13.67%	33.59%	-10.56%	3.90%
超额收益	按照各类型个数占比加权	3.34%	21.03%	25.33%	6.29%	3.61%
	风险平价模型加权	-2.14%	20.24%	18.09%	15.67%	6.92%
	波动率倒数加权	0.49%	20.98%	21.74%	12.18%	4.78%
	均值方差模型加权	-8.74%	17.43%	11.68%	15.48%	3.72%
	等权重	7.66%	20.69%	22.90%	10.22%	3.29%

资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 35：各配置方案的净值表现



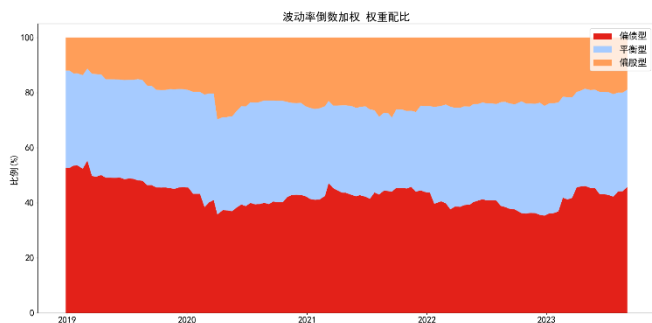
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 36：各配置方案的超额收益表现



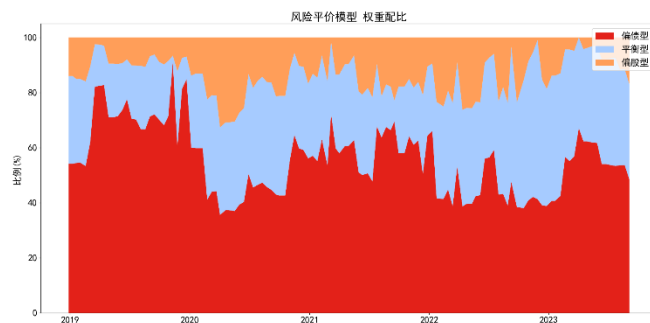
资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 37：波动率倒数加权的各组合比例



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

图 38：风险平价加权的各组合比例



资料来源：东方证券研究所 & Wind 资讯

六、结论

可转债具有期权的属性，业界常常根据转债平底溢价率的区间将转债划分为偏股型、平衡型和偏债型，从平均表现上看，可以看出偏股型转债具有更高的波动和更高的收益，平衡型转债次之，而偏债型转债则具有低波动、低收益的特点。因此，股性和债性的相对强弱很明显的将转债的收益波动风格划分开来，因此对于基于转债估值和量价特征的因子择券的效果，也因转债的类型而异。

另一方面，对于不同的转债类型，投资者的偏好和配置权重往往各异，从挖掘因子的角度，如果对于每一类转债分开进行研究，会更加契合投资者的需求。

即在每个类型的转债样本中构建多因子模型的可能性，基于估值和量化两个大类逻辑，分别测试在不同组别的表现，进而筛选出样本内表现较好的因子。

对于偏股型转债样本来说，本文最终选用的因子包括：绝对价格、蒙特卡洛模型定价偏离度、双低的 3M 时序 ZSCORE、隐波差的 3M 时序 ZSCORE、正股 60 日 Amihud 指标、正股 60 日 ATR、转债近 20 日温和和隔夜收益之和均值、转债近 20 日开盘半小时成交量占比标准差。合成因子取得 7.16% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.32，IC 胜率达 60.96%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 12.49%，信息比率达 1.38，多空年化收益率达 24.85%。

对于平衡型样本来说，本文最终选用的因子包括：纯债到期收益率、转股溢价率、蒙特卡洛模型定价偏离度、双低的 3M 时序 ZSCORE、正股 60 日 Amihud 指标、转债近 20 日开盘半小时成交量占比均值、正股 10 日 PERCENTB 指标、换手率调整后的转债近 60 日日内 5 分钟线收益率方差均值、换手率调整后的转债 10 日 RSI 指标。合成因子取得 8.58% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.42，IC 胜率达 67.81%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 10.25%，信息比率达 2.25，多空年化收益率达 19.31%。

对于偏债型样本来说，本文最终选用的因子包括：纯债溢价率、双低的 6M 时序 ZSCORE、正股 20 日 PERCENTB 指标、正股 20 日动量、正股 20 日 MFI 指标。合成因子取得 7.8% 的 Rank IC 均值，IC_IR 达 0.33，IC 胜率达 66.44%；分组表现上看，多头年化超额收益率达 10.54%，信息比率达 2，多空年化收益率达 17.19%。

本文还尝试了对于三个类型的转债多头多因子组合构建权重配置模型，在不对市场行情进行择时的前提下，基于组合的收益风险特征，对这 3 个组合的权重进行动态分配，以减少波动和回撤。结果表明，按照各类型个数占比加权和等权这两种被动的方式构建的组合，收益达 26.09% 和 27.54%，但回撤较大。而按照风险平价模型和波动率倒数模型这两类更多考虑风险贡献的配置方法，具有更低的重撤，并且收益也与等权相接近，分别有 26.87% 和 26.79% 的年化收益率，最大回撤分别为 11.44% 和 12.33%。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

风险提示

1. 量化模型基于历史数据分析，未来存在失效风险，建议投资者紧密跟踪模型表现。
2. 极端市场环境可能对模型效果造成剧烈冲击，导致收益亏损。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内行业或公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数）；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。