

【中金固收·可转债】详解进阶策略：希腊字母与EasyBall Plus

原创 杨冰 罗凡 陈健恒 中金固定收益研究 2023-08-13 14:28 发表于北京

中金研究

EasyBall策略已问世多年，即便仍有年度超额回报，但显然已不是最精准的策略。甚至一开始构思EasyBall、双低时，我们也没将其当作一个精准定位到个券的策略，只是一个“此条件下更容易赚钱”的粗选标准。作为最典型的两个变种，EasyBall Plus与希腊字母有更好的效果和更小的范围，只是似乎没有简单的双低更加易懂。在此我们就策略的设计、实现以及特征进行稍详细的讲解。

Easyball+：不止于动量

尽管实际构成更复杂，就基础因子而言，这个策略主要是**EasyBall与动量之间的结合**。月度换仓的效果如下。观感上这是一个回撤有限但进攻性颇强的策略，事实情况也是如此，其最大回撤14.4%甚至要小于转债等权指数的15.3%，年化回报却可以提升到28%这个量级。如果说寻找的是一个“进攻不俗、攻防一体”的效果，这个策略或是个选择。

图表1：EasyBall+测算



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

策略构成思路

1、Easyball作为第一步初选，目的是剔除掉高估值的品种，这一步将全市场转债一分为二，即有50%的转债将通过这一步的筛选。Easyball采取价格和溢价率的双排名法，即对于转债*i*：

TR(*i*) = *i*的价格排名（从小到大）+ *i*的溢价率排名（从小到大），取TR在前50%的转债

采用《转债量化策略框架2.0与Python 实现》中的结构，这一步实现很容易，如下。

图表2：EasyBall基础代码

```
def easyball(obj, codes, date, tempCodes, dfAssetBook):  
    # obj.Close即为转债价格的面板数据，其他指标近似  
    srs = obj.Close.loc[date, tempCodes].rank(ascending=True)  
    srs += obj.ConvPrem.loc[date, tempCodes].rank(ascending=True)  
  
    return srs[srs < srs.median()].index.to_list()
```

资料来源：中金公司研究部

2、加入动量因子。一个常见的问题是，为何简单动量因子在股市因子策略中表现平平，却能给转债组合带来效果？以120日动量（正股涨幅）为例，取前30%的组合，能在年化回报上战胜转债等权（但幅度不大），且要交上22.5%的回撤代价，最终卡玛比例反而低于等权。显然很有可能动量靠前的品种更偏股性、高价，我们对价格因子进行正交化处理（最终组合加权的价格接近于转债真实市场均价），看到：

图表3：动量单因子测试（指标口径同Wind API中的字段）

	年化回报/%	波动率/%	最大回撤/%	夏普	卡玛
等权	13.58	12.13	15.28	0.95	0.76
120Days等权	16.35	17.49	22.49	0.82	0.64
60Days价格正交化	16.83	14.03	15.14	1.06	0.98
120Days价格正交化	15.42	14.14	14.84	0.95	0.9
250Days价格正交化	16.44	14	16.81	1.03	0.86
6m - 20D价格正交化	15.73	13.69	16.23	1	0.85
12m - 20D价格正交化	16.45	13.53	17.63	1.07	0.82
12m - 6m价格正交化	16.19	13.73	13.71	1.03	1.04

资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

显然，单纯的动量因子的效果是：收益略有提升，同时反而压低了最大回撤。对于转债来说，这是个有性价比的因子，但程度上不够强。

这样的效果难言优秀，但在EasyBall基础的动量因子效果则大为不同。下表可以看到，对EasyBall进行动量强化，即便同样进行价格正交化处理（这样类似英科转债的放大效果将变得很微弱），组合回报、卡玛比例将来到另一个层级。我们认为，机理在于：动量本身是一个强调“合理进攻”的因子，也代表了趋势性。与EasyBall的化学反应在于，低估值转债成为趋势进攻的容器，更明显的“进可攻退可守”性质为进攻性因子提供屏障。

图表4：叠加EasyBall后的效果

叠加EasyBall	年化回报/%	波动率/%	最大回撤/%	夏普	卡玛
60Days	20.16	15.99	14.97	1.14	1.21
120Days	18.95	15.87	16.31	1.07	1.04
250Days	19.29	15.22	16.29	1.14	1.06
6m - 20D	19.26	15.62	18	1.1	0.96
12m - 20D	19.25	15.1	17.58	1.14	0.98
12m - 6m	23.55	16.2	16.02	1.33	1.35

资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

上面的动量指标，具体该选哪一个呢？本质上这些指标的效果相差不大，综合换仓频率、效果稳定性来看，6个月左右的动量或者“12m - 6m”效果较好。以6个月动量为例，这一步也很容易实现。

图表5：动量策略的代码示意

```
def momentum(obj, codes, date, tempCodes, dfAssetBook):
```

```
# st库用法见《转债量化策略框架2.0与Python 实现》，这里取正股因子
srs = st.factor(tempCodes, 'tech_revs6m20D', date)
return srs[srs > srs.quantile(0.7)].index
```

资料来源：中金公司研究部

3、此外，鉴于转债正股的特征，这一策略还需加入一步预剔除。这一步是为了避免动量可信度很低的情况，例如有的正股已经出现在自然交易下很少见的几何特征，此时动量已经不是对趋势很好的代表，或者具备很高的欺骗性。这一点，我们在《关于转债正股的"体检"》中有详细阐述。

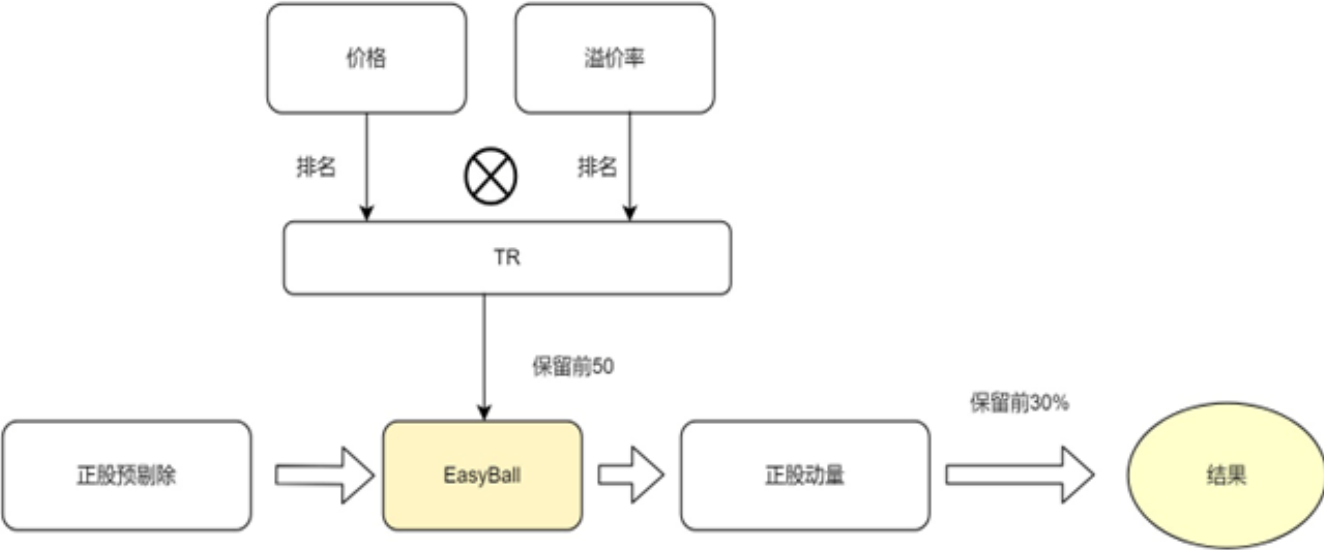
图表6：某转债正股（摘自《关于转债正股的"体检"》）



资料来源：Wind，中金公司研究部

总结下来，这类策略的构成流程如下：

图表7：EasyBall组合构建的示意图



资料来源：Wind，中金公司研究部

加入预剔除函数后，完整的过程如下。实际上，只要数据配置得当，函数出入口明晰，这里仅进行一个简单堆叠即可。

图表8：EasyBall组合构建代码示意

```
def easyball_plus(obj, codes, date, tempCodes, dfAssetBook):
    # 预剔除，方法见《为了不后悔——关于转债正股的"体检"》
    tempCodes = st.selByWird(obj, codes, date,tempCodes, dfAsset)
    # 选取easyBall
    tempCodes = easyball(obj, codes, date,tempCodes, dfAsset)
    # 动量因子
    tempCodes = momentum(obj, codes, date,tempCodes, dfAsset)

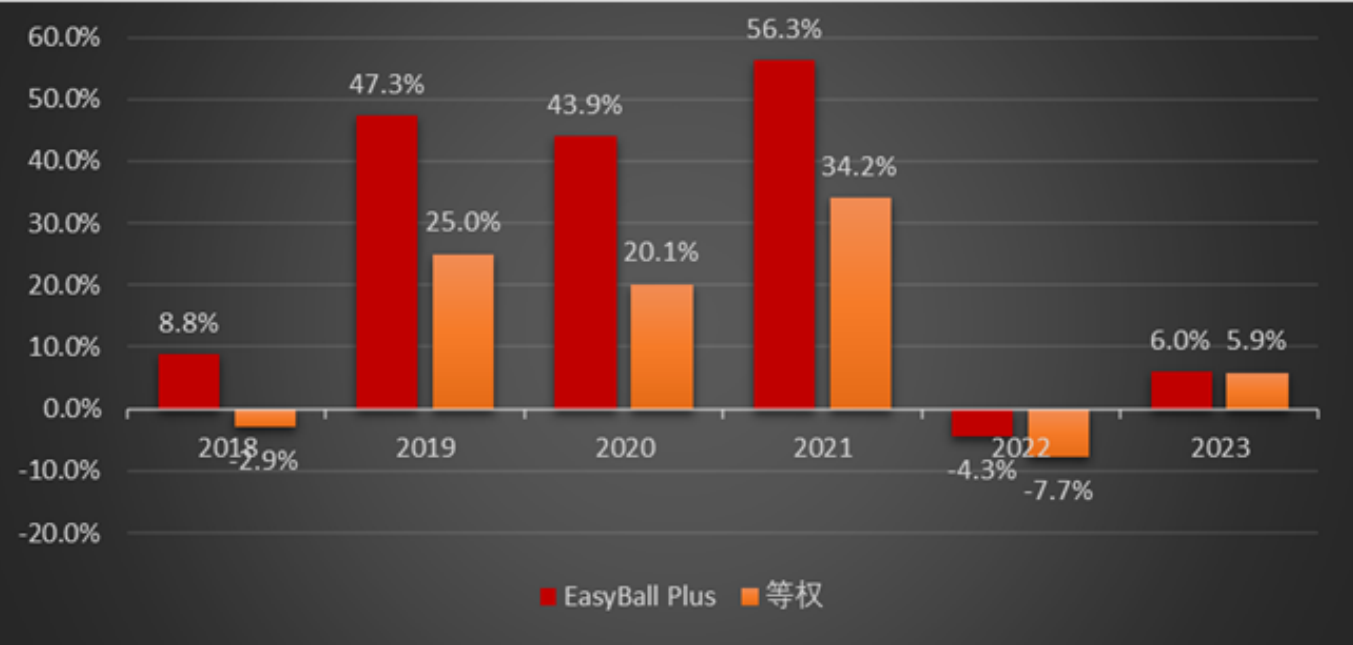
    return tempCodes
```

资料来源：Wind，中金公司研究部

具体效果适用性

这是一个一定程度上可以称作“攻防一体”的策略，但存在一个隐蔽的缺点。作为偏进攻性质的策略，若以转债等权为基准，这个策略有1.19x左右的beta，与10.3%附近的年化alpha。而分年度来看，目前为止在2018年后的各年份里，这个策略均可保持正面的相对回报（包括2018、2022这两个相对难以处理的年份）。反而在指数有获利的2023年，这个策略仅微幅跑赢等权——实际今年跑赢等权是个有难度的事情，我们在《浅谈“低”类策略的迷失》中简单讨论过这一情况。

图表9：EasyBall+组合与等权指数表现对比



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

具体来看，表现较弱的时间在哪里？我们将上证指数的周线走势，按照趋势进行分段。可以看到有清晰的4个阶段，这一策略跑输等权指数：

图表10：EasyBall+组合超额情况



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

1、2018年5月末至8月末：整体市场出现2018年的核心下跌区间，转债估值也在这一段时间里快速下滑。此时，即便动量排进前30%的品种，实际趋势也并不强。而在前几个阶段（2017年末开

始，这个策略是有连续数月的超额回报的) 占优的股性品种，也迎来了必要的“强势股补跌”。

图表11：宝信转债K线图示意



资料来源：Wind，中金公司研究部

2、情况类似的是2022年4~7月，此前突然其来的调整让绝大多数品种的中长期动量进入负值，此时动量相对靠前的品种反而由于跌幅不够、趋势也并不强，在后来这段反弹中表现平平。

3、2019年4月中到8月中和2021年9月中到11月中：这两段的情况相反，整体指数在前期都有着强劲的走势，转债标的120日动量的70%要达到30%附近甚至更高。这种至少事后看“过热”的情况下，策略也进入失效的状态。

抽象一些总结，这类策略在两个状态下失效了：

1、市场的大幅调整后，即便动量靠前的品种亦为弱趋势，此时这个策略无法再选出“低估值、强正股”来（反而事实上错过了反弹）；

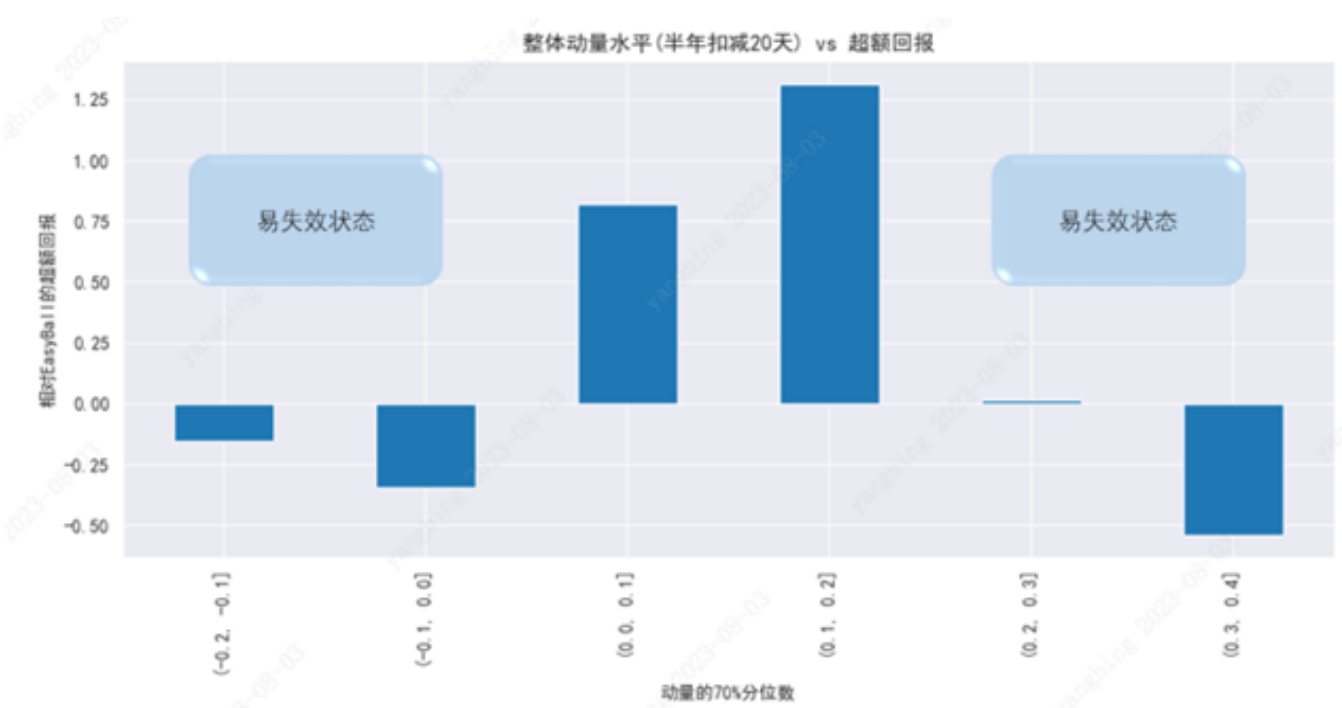
2、市场典型的过热阶段，继续强中选强，遭遇挑战。我们不在此基础上继续优化策略，因为这只是一个样本内的观察，存在过拟合风险，投资者可以自行探索。但我们更建议对失效时段的关注，落实到择时上。

图表12：历史时间序列120日动量的70%分位数



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

图表13：动量指标70%分位数与策略超额回报



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：数据自2017年12月29日截至2023年7月31日

希腊字母：摒弃EasyBall的一个选择

希腊字母是基于定价模型计算的，转债价格对各关键因子的敏感度。因此，相比于EasyBall直接用价格、溢价率简单筛选，希腊字母选择了更细致的方式。常见的希腊字母包括：

- 1、Delta：转债价格对正股股价（亦可理解为平价）的敏感度，简单可以理解为“股性”；
- 2、Gamma：转债价格对平价的二阶导，简单可以理解为“凸性”；
- 3、Theta：转债价格对时间的偏导，简单可以理解为“时间流逝的代价”，也正是由于这个数字的存在，让转债、期权都难以理解为“时间的朋友”，这一点是与股票投资不同的，也是非专业转债投资者常见的思维惯性错误；
- 4、Vega：转债价格对隐含波动率的偏导，简单可以理解为“估值变动的敏感度”。
- 5、Rho：转债价格对利率的偏导，但这个数字很小，择券时几乎不会采用。

这些常见希腊字母的计算方式较为简单，如下。

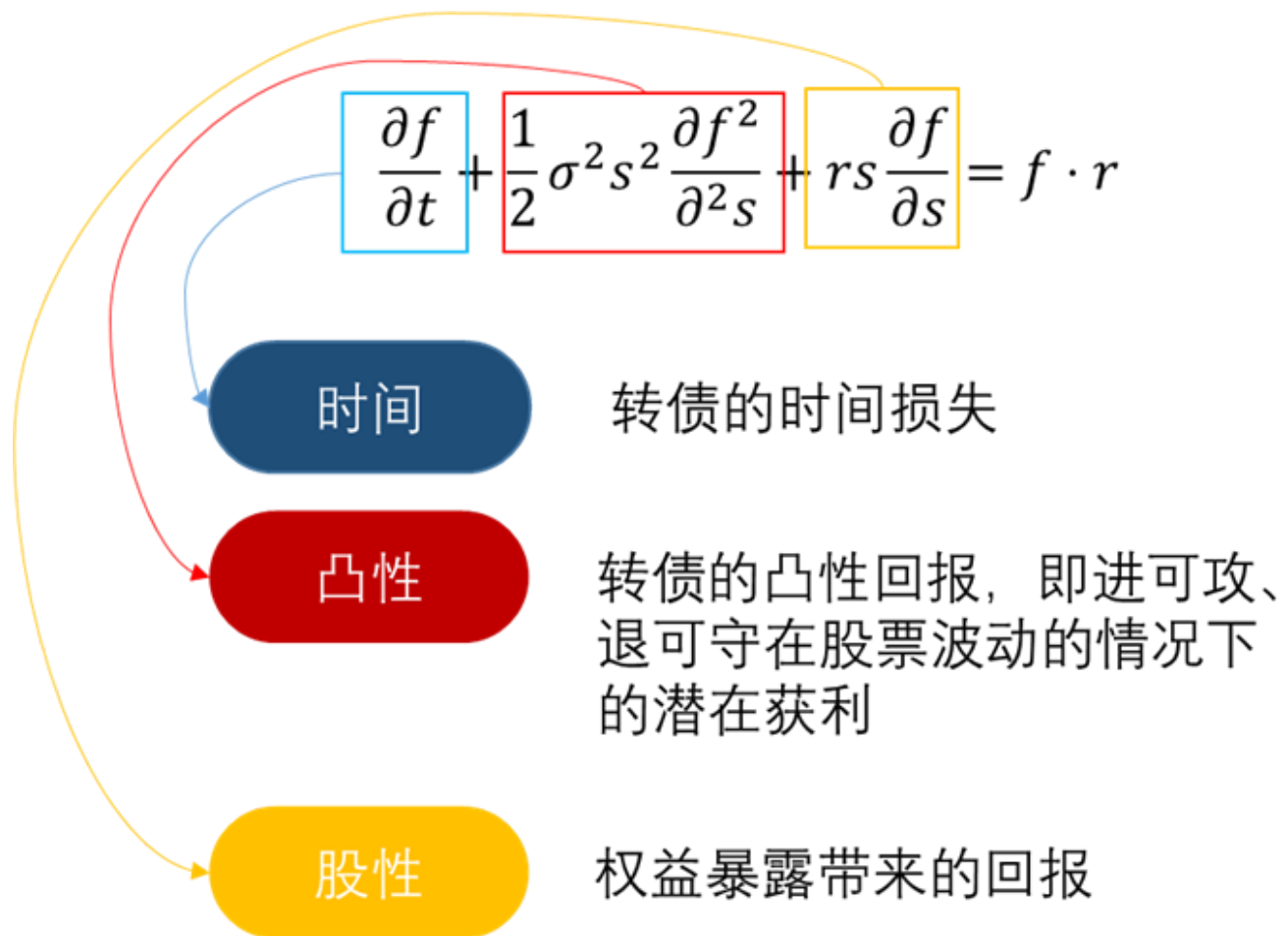
图表14：常见希腊字母的计算方式

```
def calculate_option_greeks(S, K, r, T, sigma):  
    d1 = (np.log(S / K) + (r + 0.5 * sigma**2) * T) / (sigma * np.sqrt(T))  
    d2 = d1 - sigma * np.sqrt(T)  
    # delta  
    delta = norm.cdf(d1)  
    # theta, 注意这里用了简便算法，考虑了债券收益，与期权不同  
    theta = - (S * norm.pdf(d1) * sigma) / (2 * np.sqrt(T)) + \  
        r * K * np.exp(-r * T) * (1 - norm.cdf(d2))  
    # gamma  
    gamma = norm.pdf(d1) / (S * sigma * np.sqrt(T))  
    # Calculate vega  
    vega = S * norm.pdf(d1) * np.sqrt(T)  
  
    return delta, theta, gamma, vega
```

资料来源：Wind，中金公司研究部

整合驱动力是这个框架的关键。将希腊字母整合的方式，我们在《被遗忘的theta》中进行过讲解。本质上，这种方式希望通过偏导数来拆解驱动力，得到一个合意的时间区间内（例如1个月、2个月），一个转债的期望回报。下图是一个更形象的分解，事实源自Black-Scholes偏微分方程。

图表15：希腊字母的意义



资料来源：Wind，中金公司研究部

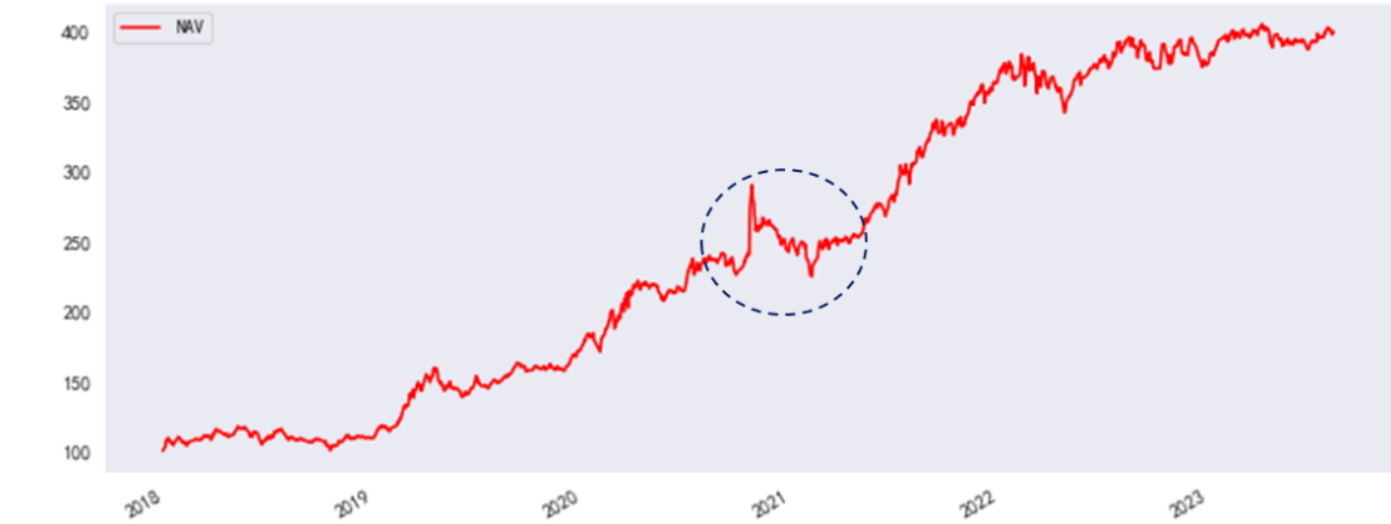
这个偏微分方程是风险中性假设下的，但可以更通俗地理解为：如果股票的回报是无风险收益率、如果正股的波动恰好就是估值所体现的隐含波动率，那么这张转债将拿回无风险收益率。这样的等式并不令人振奋，但是如果：正股波动率可以被预期到，且明显大于隐含波动率，这个等式将会打破，我们也将找到超额回报。

基于XGBoost预期波动率的希腊字母策略（方法见《弹性、余波和代偿：转债下半年展望及6月十大转债》）。

粗略地可以看到，其效果特征如下：

1、2017年至今的任何一个完整年度，其都拿到了“至少不亏损”的结果，包括2022年和2018年；

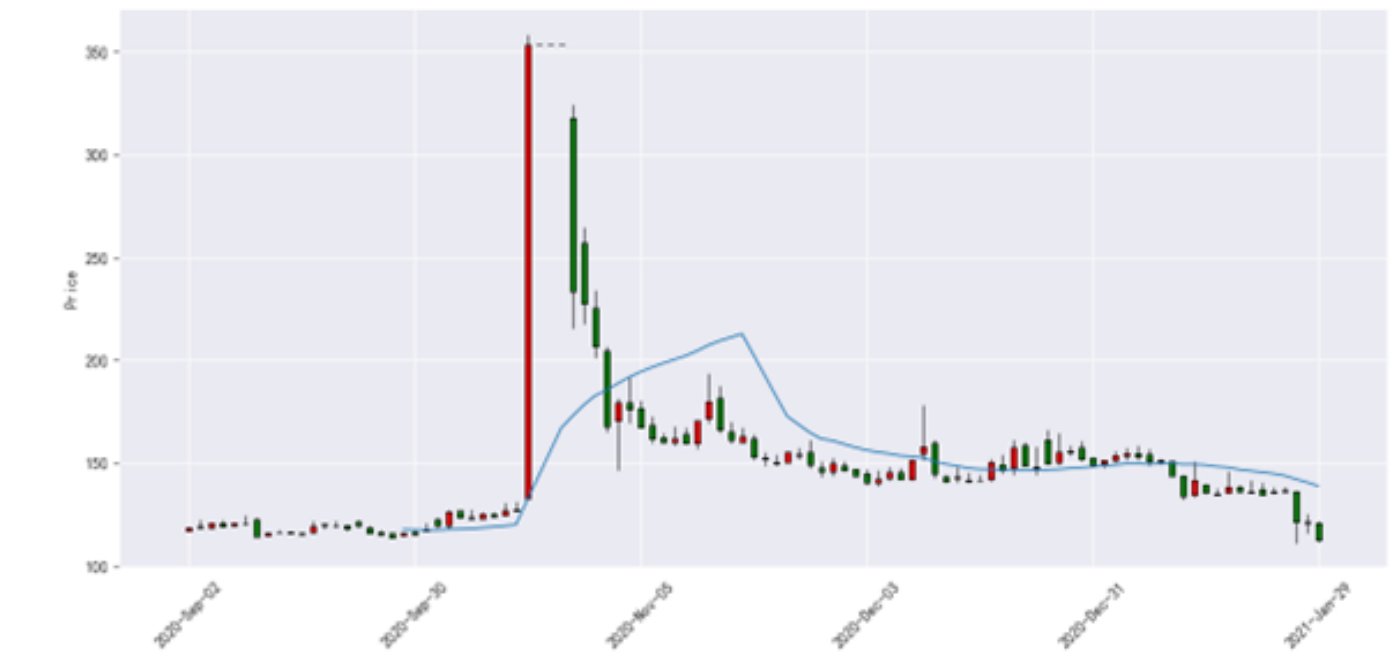
图表16：希腊字母的策略净值



资料来源：Wind，中金公司研究部

- 2、回报情况不亚于EasyBall Plus，因而整体上被投资者认为是“更不挑环境”的一类策略；
- 3、但最大回撤不小，并且并未发生在2022年初或者2018年，而是在2020年末。也就是并未在股市大幅调整或者所谓“股债双杀”的环境中创下最大回撤，而是一个更特殊的原因：某些品种的大起大落。例如在2020年10月末，这样的品种在组合中。

图表16：正元转债的表现情况



资料来源：Wind，中金公司研究部

入选本无问题，问题在于大幅上涨、显然不再符合标准后没有及时移出。当然，我们测算时的换仓方式比较固定，一般固定月度或双月换仓。因此这种情况的出现，意味着交易上可调整的空间较大。同时，若以波动率为主要预测变量，显然这个策略更容易让小盘品种入选，因此对于市场基础风格上的偏向，投资者亦应注意。此外，显然的缺点还包括：无法体现赎回风险，不加限制时，也无法体现退市风险。

但我们更希望投资者理解的是这一框架的可塑性——这也是为何我们不直接用BS公式计算差价。上面的策略只是将放大Gamma效果的波动率替换为预测波动率，继而拥有了高波动因子，并使这个因子的作用定量地表达在择券框架上。但我们能加入的预测或者改变不止于此，例如：正股的预期回报、转债估值的预期变化。此外，希腊字母本身是偏导数，即敏感性，我们可以根据组合的需要，在年度展望中我们列示的防御策略，也是在希腊字母的一个变种。

图表17：防御性策略表现



资料来源：Wind，中金公司研究部；注：摘自《转债年度回顾与展望系列：两道难题选哪个》

文章来源

本文摘自：2023年8月11日已经发布的《详解进阶策略：希腊字母与EasyBall Plus》

杨冰 分析员，SAC执业证书编号：S0080515120002；SFC CE Ref: BOM868

罗凡 分析员 SAC执业证书编号：S0080522070003

陈健恒 分析员，SAC执业证书编号：S0080511030011；SFC CE Ref: BBM220