

2022年02月12日

量体裁衣：可转债的分层组合方法

——开源量化评论（47）

金融工程研究团队

魏建榕（首席分析师）

证书编号：S0790519120001

张翔（分析师）

证书编号：S0790520110001

傅开波（分析师）

证书编号：S0790520090003

高鹏（分析师）

证书编号：S0790520090002

苏俊豪（研究员）

证书编号：S0790120020012

胡亮勇（研究员）

证书编号：S0790120030040

王志豪（研究员）

证书编号：S0790120070080

盛少成（研究员）

证书编号：S0790121070009

苏良（研究员）

证书编号：S0790121070008

相关研究报告

《振幅因子的隐藏结构》-2020.05.16

《开源量化评论（33）-可转债的多因子方法初探》-2021.09.12

《开源量化评论（45）-行业泡沫膨胀与破裂的识别——以“拥挤”之名》-2021.12.27

《开源量化评论（46）-识别假外资：内地营业部与北上经纪商的共振》-2021.01.04

魏建榕（分析师）

weijianrong@kysec.cn

证书编号：S0790519120001

苏俊豪（联系人）

sujunhao@kysec.cn

证书编号：S0790120020012

● 当前，各类型可转债估值处于历史高位

过去两年，在多重因素的推动下，转债市场迎来了蓬勃发展，转债市场估值也大幅上行，1月6号收盘后，市场上存续转债的最低价格为100.58元，2018年以来百元以下转债首次被“消灭”。

2021年以来，从平价来看，偏股型转债的平价水平有较大提升，而平衡型、偏债型转债的平价水平变动则不明显；从转股溢价率来看，三类转债的转股溢价率均有较大抬升，后者是本轮转债行情更为关键的因素。当前，各类型转债的估值中枢均已处在历史高位，可转债投资面临“能不能投，该投什么”的十字路口。

从行业板块分布上看，截至去年年底（2021年12月31日），偏股型转债中占比前五的行业板块分别为：电新（电气设备、汽车、有色金属）、化工、电子、机械设备、医药生物。除医药生物外的几大行业板块在2021年均较好表现，这也是偏股型转债平价水平在去年大幅提升的主要原因。而平衡型和偏债型转债中，医药生物、大金融（银行、非银）占比较高。

● 不同类型的转债适用不同的定价因素

在报告《可转债的多因子方法初探》中，我们把股票中的多因子方法应用于转债上，从正股与转债的视角提出了一系列表现较好的因子。不过，转债作为较为复杂的股票衍生品，简单的套用股票的多因子框架并不合理，不同类型的转债收益结构不同，也适用不同的定价因素，本文我们对各类型转债的定价因素进行了细化的探讨与拆解。

偏股型转债：转股溢价率因子与理想振幅因子表现较好。其中，转股溢价率因子的收益集中在期权时间价值部分；理想振幅因子的收益集中在平底价值部分。

平衡型转债：转股溢价率因子与转债正股振幅差因子表现较好。其中，转股溢价率因子的收益集中在期权时间价值部分；转债正股振幅差因子的收益集中在平底价值部分。

偏债型转债：偏债型转债的平底价值基本等同于债底价值，因子收益主要由其期权时间价值收益体现。偏债型转债中，转债正股振幅差因子和即期收益率因子表现较好。

● 转债分层组合表现良好

我们在不同类型的转债中使用不同的因子进行选择，并构建转债分层组合，每月从偏股型、平衡型、偏债型转债中各选择10只转债进行等权配置。转债分层组合的年化收益可达29%，收益波动比为2.05，最大回撤仅7%。

当前偏股型转债面临估值与正股双杀的风险，若转债分层组合仅配置平衡型与偏债型转债，也可获得约23%的年化回报。

● **风险提示：**模型基于历史数据测试，市场未来可能发生重大改变。

目 录

1、可转债面临投资的十字路口	3
2、不同类型的转债适用不同的定价因素	4
2.1、偏股型转债中，转股溢价率与理想振幅因子表现较好	5
2.2、平衡型转债中，转股溢价率与转债正股振幅差因子表现较好	5
2.3、偏债型转债中，转债正股振幅差因子与即期收益率因子表现较好	6
3、量体裁衣：转债分层组合的构建	6
3.1、转债分层组合的构建方法	6
3.2、正股估值双高下偏股型转债的应对思路	7
4、附录	9
4.1、最新一期转债分层组合（数据截至 2022.01.27）	9
4.2、各转债因子的构造方法	9
5、风险提示	10

图表目录

图 1：2022 年 1 月初，百元以下转债首次被“消灭”	3
图 2：2021 年，偏股型转债平价水平提升明显	3
图 3：2021 年，三类转债的转股溢价率均有较大提升	3
图 4：偏股型转债中，电新板块占比较高	4
图 5：平衡型与偏债型转债中，板块分布相对均衡	4
图 6：转股溢价率因子的收益拆解（偏股型转债）	5
图 7：理想振幅因子的收益拆解（偏股型转债）	5
图 8：转股溢价率因子的收益拆解（平衡型转债）	6
图 9：转债正股振幅差因子的收益拆解（平衡型转债）	6
图 10：转债正股振幅差因子的收益拆解（偏债型转债）	6
图 11：即期收益率因子的收益拆解（偏债型转债）	6
图 12：转债分层组合年化收益可达 29%	7
图 13：转债分层组合中，偏股型转债收益贡献较大	7
图 14：偏股型转债的估值与平价当前均处于高位	7
图 15：换手越高的个券回撤越大(20210219~20210329)	8
图 16：换手越高的个券回撤越大(20210913~20211012)	8
图 17：涨幅越高的个券回撤越大(20210219~20210329)	8
图 18：涨幅越高的个券回撤越大(20210913~20211012)	8
图 19：只持有平衡型与偏债型转债的转债分层组合同样表现良好	8
表 1：最新一期转债分层组合（数据截至 2022.01.27）	9

1、可转债面临投资的十字路口

过去两年，在多重因素的推动下，转债市场迎来了蓬勃发展，转债市场估值也大幅上行，1月6号收盘后，市场上存续转债的最低价格为100.58元，2018年以来百元以下转债首次被“消灭”。

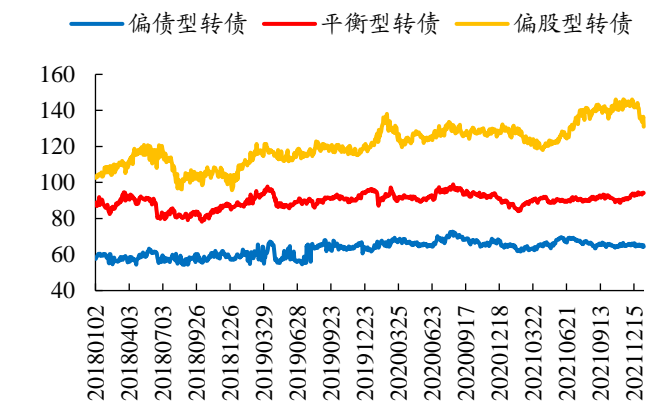
图1：2022年1月初，百元以下转债首次被“消灭”



数据来源：Wind、开源证券研究所

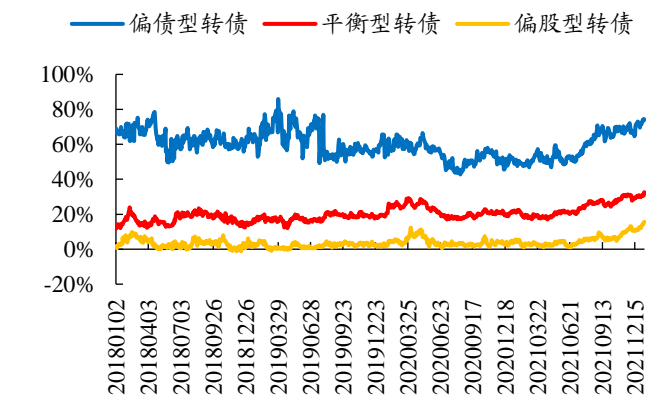
转股溢价率是衡量转债估值高低的常用指标，不过，转股溢价率受平价水平影响较大，历史可比性较差。本文我们按照平价溢价率，把转债分为：偏债型转债（平价溢价率<-20%），平衡型转债（-20%≤平价溢价率<20%），偏股型转债（平价溢价率≥20%）。图2、图3分别展示了三类转债自近年来的平价与转股溢价率的变动情况，2021年以来，从平价来看，偏股型转债的平价水平有较大提升，而平衡型、偏债型转债的平价水平变动则不明显；从转股溢价率来看，三类转债的转股溢价率均有较大抬升，可以说，后者是本轮转债行情更为关键的因素。当前，各类型转债的估值中枢均已处在历史高位，可转债投资面临“能不能投，该投什么”的十字路口。

图2：2021年，偏股型转债平价水平提升明显



数据来源：Wind、开源证券研究所

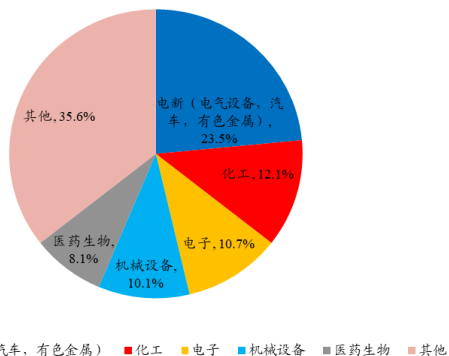
图3：2021年，三类转债的转股溢价率均有较大提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

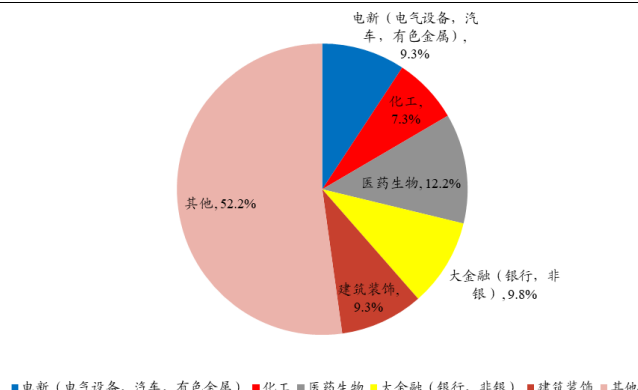
从行业板块分布上看，截至去年年底（2021年12月31日），偏股型转债中占比前五的行业板块分别为：电新（电气设备、汽车、有色金属）、化工、电子、机械设备、医药生物。除医药生物外的几大行业板块在2021年均较好表现，这也是偏股型转债平价水平在去年大幅提升的主要原因。而平衡型和偏债型转债中，医药生物、大金融（银行、非银）占比较高。

图4：偏股型转债中，电新板块占比较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

图5：平衡型与偏债型转债中，板块分布相对均衡



数据来源：Wind、开源证券研究所

2、不同类型的转债适用不同的定价因素

在报告《可转债的多因子方法初探》中，我们把股票中的多因子方法应用于转债上，从正股与转债的视角提出了一系列表现较好的因子。不过，转债作为较为复杂的股票衍生品，简单的套用股票的多因子框架并不合理，不同类型的转债收益结构不同，也适用不同的定价因素，本文我们将对各类型转债的定价因素进行细化的探讨。

转债可以看作债底+看涨期权的组合，进一步，期权部分的价值还可拆解为内在价值+时间价值，内在价值主要体现为正股上涨带来的平价收益，而时间价值相当于平价基础上的溢价，反映了期权的估值。

不同类型的转债根据期权部分的属性，其定价影响因素也有所不同（图3、图4）：

- （1）偏股型转债：平价价值大于债底价值，股性显著强于债性。偏股型转债的期权部分相当于实值期权，此时，其价值可拆解为：平价价值+期权时间价值。
- （2）平衡型转债：股性与债性兼具，期权部分相当于平值期权，其时间价值最大，平衡型转债的价值可拆解为： $\max(\text{平价价值}, \text{债底价值}) + \text{期权时间价值}$
- （3）偏债型转债：债底价值大于平价价值，期权部分相当于虚值期权，偏债型转债的价值可拆解为：债底价值+期权时间价值

综上，在常用的“债底+期权”的拆解方法之外，我们还可以把可转债的价值拆解为： $\max(\text{平价价值}, \text{债底价值})$ （以下简称：平底价）+期权时间价值。

我们分别在三类转债中测试了各因子的多空收益，并按照上面的拆解把收益来

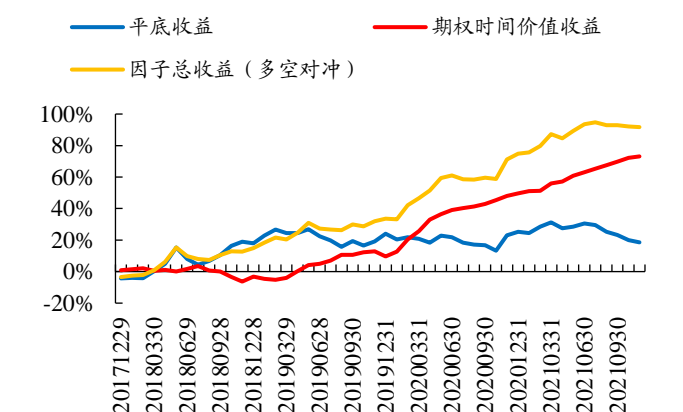
源拆分为平底价值与期权时间价值。

2.1、偏股型转债中，转股溢价率与理想振幅因子表现较好

偏股型转债的平底收益基本等同于其平价收益，平价收益受正股影响，波动较大，因此，在偏股型转债的收益拆解中，平底收益与期权时间价值收益均较为显著。

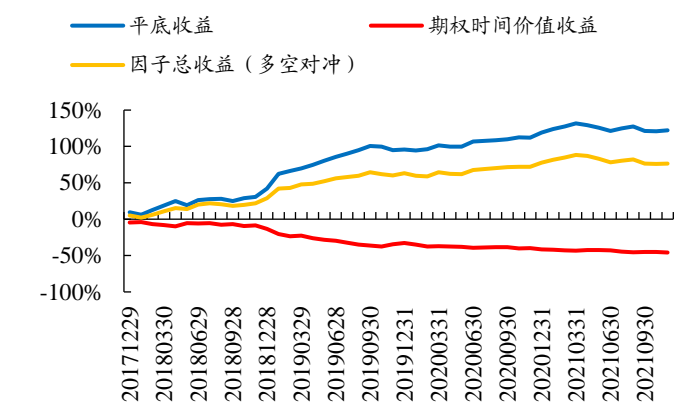
偏股型转债中，转股溢价率因子、理想振幅因子表现较好，但两者的收益来源却截然不同（图6、图7）。过去两年，低溢价策略表现强劲，低溢价策略的收益主要来源于正股的上涨和转债估值的相对修复。从图6我们可以看到，在2018年市场下跌期间，转股溢价率因子的收益主要来源于平底部分，此后期权时间价值部分的收益则更加显著和平稳，低溢价转债上涨的主要驱动力来源于估值的相对修复。而从图7来看，理想振幅因子的收益主要由平底收益贡献，其期权时间价值部分的收益持续为负。

图6：转股溢价率因子的收益拆解（偏股型转债）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图7：理想振幅因子的收益拆解（偏股型转债）



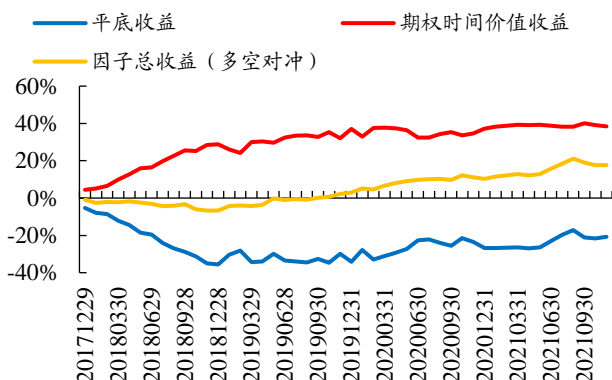
数据来源：Wind、开源证券研究所

2.2、平衡型转债中，转股溢价率与转债正股振幅差因子表现较好

平衡型转债中，转股溢价率因子同样表现较好。不过，与偏股型转债中不同，转股溢价率因子在平衡型转债的平底端收益为负，在2018年市场下跌期间尤为显著。我们认为这是由于对平衡型转债，其平底价值常常在平价价值与债底价值之间变动，在测算平底收益时会带来一定扰动：市场下跌导致转债平价下跌时，对于平价<债底的平衡型转债，其平底价值基本不受影响，而平价>债底的平衡型转债的平底价值所受影响则较大。

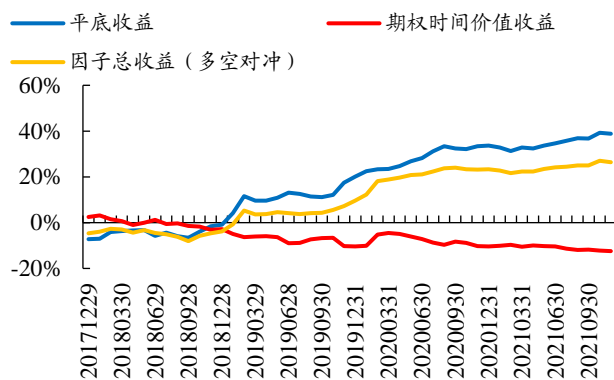
另一个在平衡型转债中表现较好的因子是转债正股振幅差因子，转债正股振幅差因子的收益构成与偏股型转债中理想振幅因子的收益构成类似：主要由平底收益贡献，期权时间价值部分的收益为负。

图8：转股溢价率因子的收益拆解（平衡型转债）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图9：转债正股振幅差因子的收益拆解（平衡型转债）

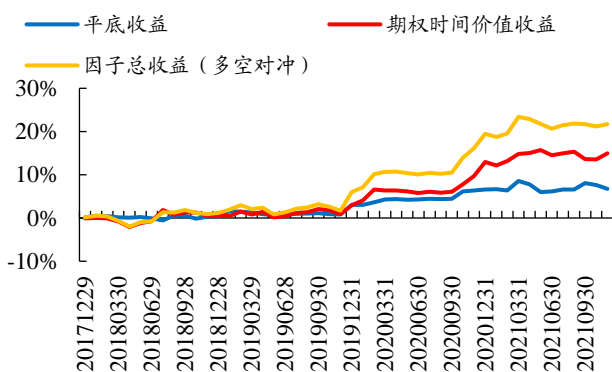


数据来源：Wind、开源证券研究所

2.3、偏债型转债中，转债正股振幅差因子与即期收益率因子表现较好

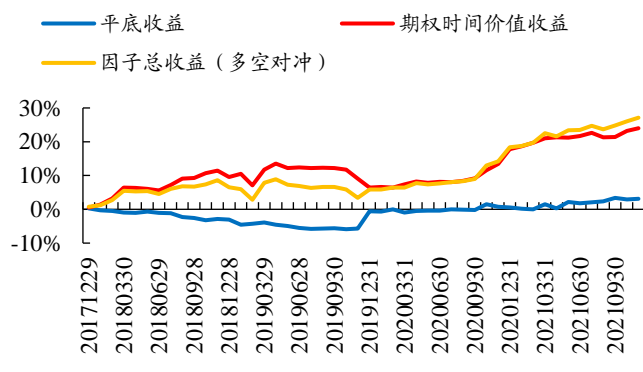
偏债型转债的平底价值基本等同于债底价值，在月度换仓的频率下，转债债底价值的波动通常远小于其期权时间价值的波动。因此，偏债型转债的因子收益主要由其期权时间价值收益体现。偏债型转债中，转债正股振幅差因子和即期收益率因子表现较好（图 10、图 11）。

图10：转债正股振幅差因子的收益拆解（偏债型转债）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图11：即期收益率因子的收益拆解（偏债型转债）



数据来源：Wind、开源证券研究所

3、量体裁衣：转债分层组合的构建

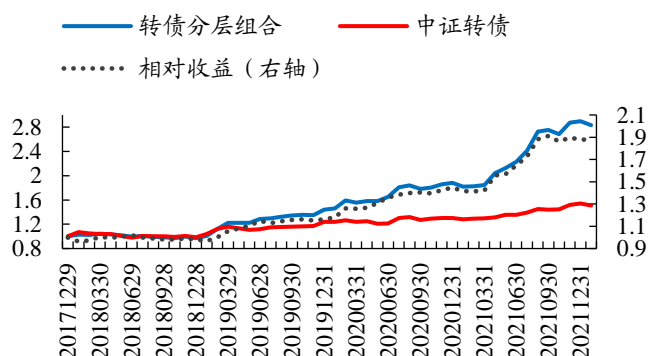
3.1、转债分层组合的构建方法

基于前文测试结果，我们在不同类型的转债中使用不同的因子进行选择，并构建**转债分层组合**，构建方法如下：

- （1）在各类型转债（偏债型、平衡型、偏股型）中，分别把各自有效的因子标准化后等权合成。
- （2）每月末，按照合成因子值，在各类型转债中选择因子值前 10 的转债（剔除正股为 ST、*ST 的转债，剔除余额小于 2 亿的转债）；若该类型转债不足 10 只，则选择该类型转债中因子值前 50% 的转债。
- （3）下月初第一个交易日，按照开盘价等权建仓持有所选转债，回测时暂未考虑手续费与交易摩擦成本。

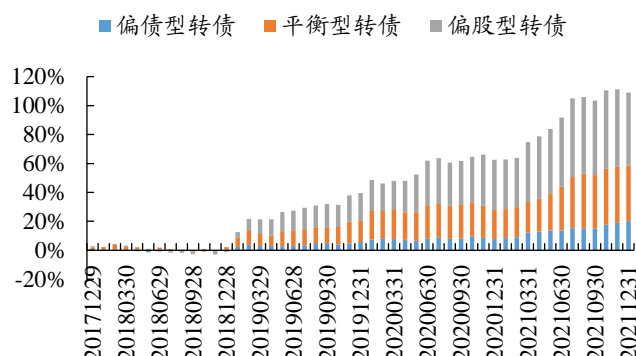
分层转债组合的年化收益可达 29%，收益波动比为 2.05，最大回撤仅 7%（图 12）。各类型转债都能贡献较为稳健的收益（图 13）。

图12: 转债分层组合年化收益可达 29%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图13: 转债分层组合中，偏股型转债收益贡献较大

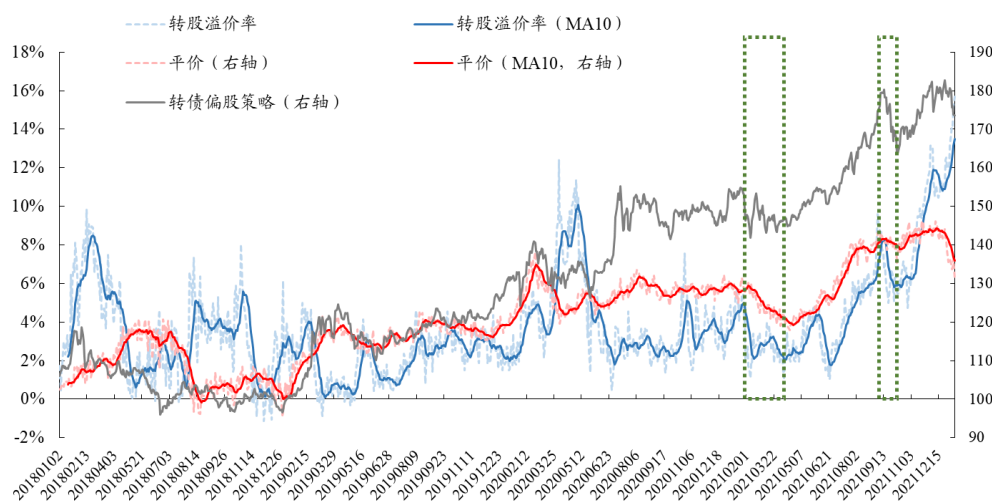


数据来源：Wind、开源证券研究所

3.2、正股估值双高下偏股型转债的应对思路

转债分层组合中，偏股型转债的收益贡献较大。但前文中，我们也指出了偏股型转债当前所面临的风险：去年迎来正股上涨与估值提升的“双击”之后，后续我们更需要警惕正股与估值的“双杀”。

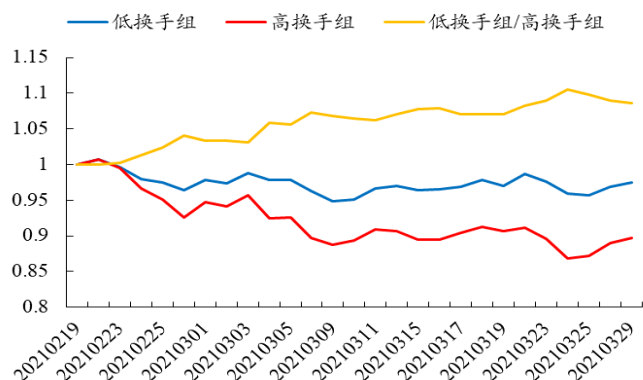
图14: 偏股型转债的估值与平价当前均处于高位



数据来源：Wind、开源证券研究所

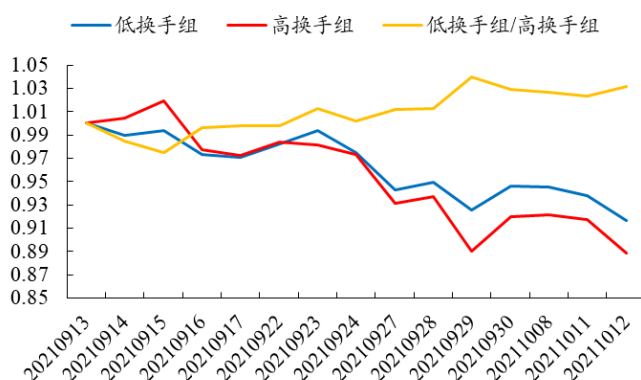
从有限的历史样本来看，当转债出现正股估值“双杀”的情形时，需要警惕前期过热的个券，我们以短期（20日）涨幅与换手因子为代理变量，测试了两个因子在对应时间段的表现，结果显示，前期换手率越高、涨幅越高的个券，面临正股估值“双杀”时遭遇的回撤越大（图 15~图 18）。

图15: 换手越高的个券回撤越大(20210219~20210329)



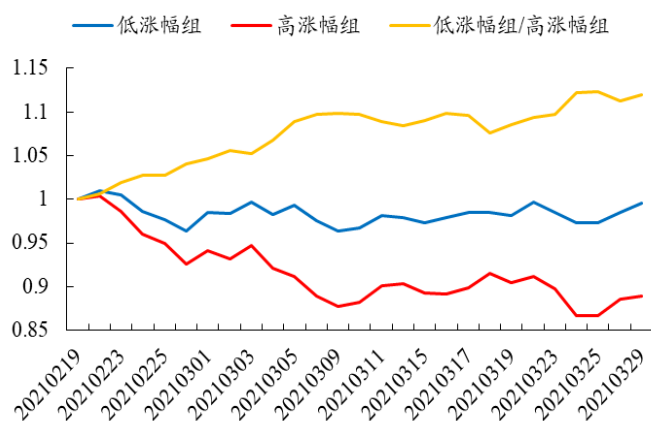
数据来源: Wind、开源证券研究所

图16: 换手越高的个券回撤越大(20210913~20211012)



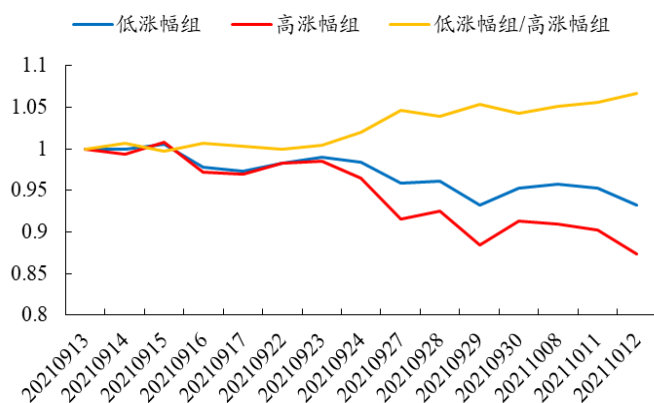
数据来源: Wind、开源证券研究所

图17: 涨幅越高的个券回撤越大(20210219~20210329)



数据来源: Wind、开源证券研究所

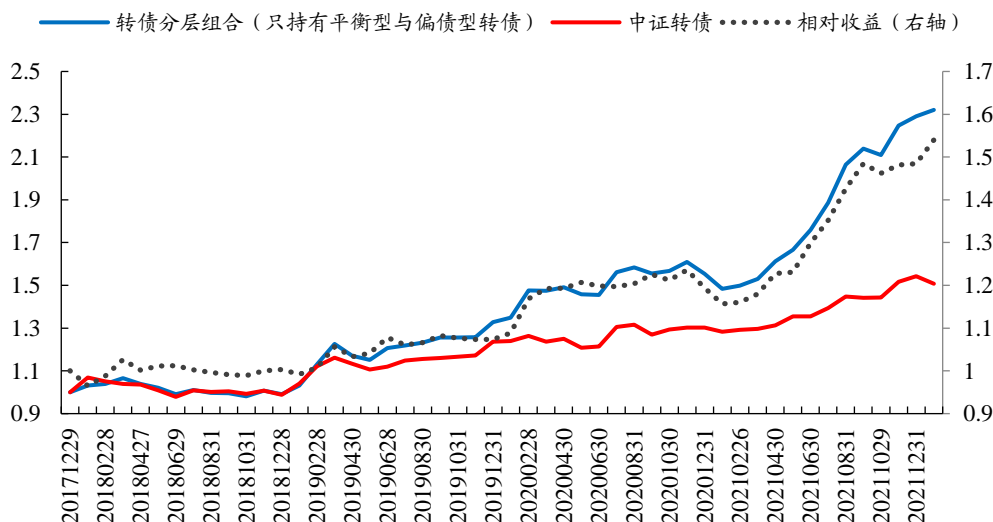
图18: 涨幅越高的个券回撤越大(20210913~20211012)



数据来源: Wind、开源证券研究所

此外，若我们选择规避波动较大偏股型转债，只持有平衡型与偏股型转债，分层选债组合同样能够提供较好的解决方案：年化收益率为 22.9%，收益波动比为 1.81。

图19: 只持有平衡型与偏债型转债的转债分层组合同样表现良好



数据来源: Wind、开源证券研究所

4、附录

4.1、最新一期转债分层组合（数据截至 2022.01.27）

表1：最新一期转债分层组合（数据截至 2022.01.27）

	转债代码	转债名称	转股溢价率	余额（亿）	正股代码
偏债型转债	128062.SZ	亚药转债	207.52%	9.62	002370.SZ
	128015.SZ	久其转债	69.77%	7.79	002279.SZ
	128026.SZ	众兴转债	70.55%	4.09	002772.SZ
	123011.SZ	德尔转债	84.33%	2.51	300473.SZ
	110052.SH	贵广转债	42.51%	15.26	600996.SH
	123039.SZ	开润转债	68.27%	2.22	300577.SZ
	123093.SZ	金陵转债	83.52%	2.50	300651.SZ
	128014.SZ	永东转债	69.00%	3.37	002753.SZ
	113519.SH	长久转债	90.99%	6.97	603569.SH
	123004.SZ	铁汉转债	60.12%	8.03	300197.SZ
平衡型转债	113619.SH	世运转债	23.95%	10.00	603920.SH
	127003.SZ	海印转债	27.85%	6.74	000861.SZ
	128044.SZ	岭南转债	16.15%	6.58	002717.SZ
	128025.SZ	特一转债	23.69%	2.98	002728.SZ
	128100.SZ	搜特转债	17.00%	7.99	002503.SZ
	113601.SH	塞力转债	34.43%	5.43	603716.SH
	123054.SZ	思特转债	34.41%	2.07	300608.SZ
	113549.SH	白电转债	18.71%	8.05	603861.SH
	123063.SZ	大禹转债	18.42%	6.35	300021.SZ
	113579.SH	健友转债	21.03%	5.03	603707.SH
偏股型转债	123086.SZ	海兰转债	7.53%	4.82	300065.SZ
	128096.SZ	奥瑞转债	0.15%	5.14	002701.SZ
	128113.SZ	比音转债	-0.12%	2.26	002832.SZ
	128128.SZ	齐翔转 2	6.86%	6.81	002408.SZ
	123111.SZ	东财转 3	-0.16%	132.93	300059.SZ
	113026.SH	核能转债	-0.25%	55.69	601985.SH
	128095.SZ	恩捷转债	15.29%	4.54	002812.SZ
	127011.SZ	中鼎转 2	-0.20%	9.19	000887.SZ
	123089.SZ	九洲转 2	11.48%	3.06	300040.SZ
	113568.SH	新春转债	11.65%	2.44	603667.SH

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2、各转债因子的构造方法

转股溢价率因子：转债收盘价/转换价值-1

理想振幅因子：理想振幅因子用来衡量股票高价态和低价态振幅信息差异程度，本文我们在转债上直接计算对应的因子，具体步骤如下：

（1）对选定转债，回溯取其最近 20 个交易日数据，计算转债每日振幅（最高价/最低价-1）；

（2）选择收盘价较高的 25%有效交易日，计算振幅均值得到高价振幅因子 V_high；

（3）选择收盘价较低的 25%有效交易日，计算振幅均值得到低价振幅因子 V_low；

（4）将高价振幅因子 V_high 与低价振幅因子 V_low 作差，得到理想振幅因子 $V = V_{high} - V_{low}$ 。

详细构造步骤请参考开源金工专题研究报告《振幅因子的隐藏结构》。

转债正股振幅差因子：转债最近 20 个交易日的每日振幅均值与对应正股每日振幅均值之差。

即期收益率因子：当期票面利率/转债收盘价。

5、风险提示

模型基于历史数据测试，市场未来可能发生重大改变。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行人或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn