

信义山证汇通天下

证券研究报告

衍生品研究

雪球产品及 Delta 对冲策略

收益增强辅助交易

2022 年 10 月 10 日

衍生品研究/专题报告

中证转债指数



相关报告

中长上升周期可期-汽车产业链转债投资价值分析 2022.9.2

弱复苏下的避险品种-【山证可转债】必选消费转债投资价值分析 2022.8.16

深度价外期权也可投资-金融转债投资价值分析 2022.8.8

山证衍生品团队

分析师:

崔晓雁

执业登记编码: S0760522070001

邮箱: cuixiaoyan@sxzq.com

投资要点:

雪球产品及变种雪球

➤ 雪球产品非常火爆, 频繁监管下投资者仍趋之若鹜。雪球核心要素包括标的资产、期限、敲出要素(价格及观测频率)、敲入要素(价格及观测频率)、票息等。要素稍加调整叠加即由经典雪球升级为不同变种, 满足不同风险偏好投资者需求。场外衍生品的多样性灵活性在雪球产品充分体现。

雪球的原理及运作

➤ 基于历史回测, 雪球投资者确实大概率(60-80%)可取得年化 10% 以上的固定票息。金融机构是如何做到的呢? 答案在 Delta 对冲。Delta 对冲是目前期权对冲最常见的方法, 可简单概括为“逐步建仓、高抛低吸”, 核心逻辑是构建一个组合, 使其 Delta 等于零, 实际操作可拆解为对冲频率、风险敞口、Delta 推导和方向性判断四方面。

➤ 雪球业务于金融机构利润丰厚, 除对冲收益高于资金成本外, 盈利还源自三方面: 1) 期货贴水、ETF 折价; 2) 资金占用收益; 3) 单边下跌风险转嫁。

Delta 对冲应用: 本文旨在拆解雪球产品, 学习其思维、逻辑和方法。

➤ 转债配合正股融券, 叠加 Delta 对冲, 可在规避股价波动风险、保持绝对正收益的基础上, 套利转债波动收益、转股溢价率提升等。

➤ 自行滚雪球, 弱市环境下, 约可取得 5-10% 的相对收益; 但当标的资产快速上涨, 受资金运用效率不足影响, 势必难以取得超额收益。将日度对冲一次变为日内多频交易, 收益率约可提升约 3%。

➤ 整体而言, 我们认为 Delta 对冲适合作为收益增强辅助策略。自行滚雪球适用于低风险偏好投资者, 收益要求不高也可承受小幅波动。应用 Delta 对冲后, 自行滚雪球收益率大概率高于购买同款雪球产品。

风险提示: 监管风险、底仓波动风险、专业能力不足风控失当风险。



请务必阅读最后一页股票评级说明和免责声明

1

目录

一、雪球产品及变种雪球.....	5
1、 经典雪球：基本要素与结构.....	5
2、 变种雪球：要素调整，产品升级.....	6
二、雪球的原理及运作.....	11
1、 不同情景下的雪球及投资者真实盈利.....	11
2、 金融机构如何进行风险对冲.....	12
2.1 场外衍生品对冲策略简述.....	12
2.2 Delta 对冲详解.....	14
3、 金融机构盈利还源自哪些方面？.....	16
三、Delta 对冲应用.....	19
1、 可转债与正股融券组合套利.....	19
2、 滚雪球赚票息.....	21
2.1 自行滚雪球可行性分析.....	21
2.2 使用转债滚雪球.....	21
2.3 使用 ETF 滚雪球.....	24
3、 Delta 对冲应用总结.....	26
风险提示.....	28

图表目录

图 1： 雪球产品投资者可能面临的不同情景.....	6
图 2： 封底雪球收益结构.....	7
图 3： 壁虎式雪球收益结构.....	7
图 4： 阶梯型雪球收益结构.....	8

图 5: 看涨雪球收益结构.....	8
图 6: 多倍雪球收益结构（斜率更加陡峭）	9
图 7: 小雪球收益结构.....	10
图 8: 不同市场环境下，雪球投资者与金融机构盈亏情况.....	11
图 9: 雪球产品风险对冲简化模拟图.....	14
图 10: 雪球期权可拆解为 3 个或 4 个期权.....	15
图 11: 雪球期权 delta 曲线.....	15
图 12: 雪球期权 gamma 曲线.....	15
图 13: 中证 500 股指期货贴水率趋势图.....	16
图 14: 雪球产品模拟（2015.6-2016.6）	17
图 15: 赛力斯及小康转债股价、市价及估算价值趋势（2021.9-2022.6）	19
图 16: 赛力斯小康转债组合模拟对冲交易.....	20
图 17: 赛力斯小康转债组合收益率曲线与股价比较.....	20
图 18: 赛力斯小康转债组合相对与绝对收益率.....	20
图 19: 以浦发转债为标的，滚雪球交易模拟收益率曲线.....	22
图 20: 浦发转债滚雪球模拟中仓位变化.....	22
图 21: 浦发转债滚雪球建仓后，交易量较小.....	22
图 22: 以浦发转债为标的，滚雪球交易模拟.....	22
图 23: 迪森转债滚雪球模拟收益率曲线.....	23
图 24: 迪森转债滚雪球模拟中仓位保持 30%左右.....	23
图 25: 迪森转债滚雪球模拟绝对收益率与相对收益率比较.....	24
图 26: 中证 500 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（2021 年 9 月-2022 年 8 月）	24
图 27: 中证 500 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（2019 年）	25

图 28: 证券 ETF 滚雪球模拟收益率曲线.....	25
图 29: 酒 ETF 滚雪球模拟收益率曲线 (1)	26
图 30: 酒 ETF 滚雪球模拟收益率曲线 (2)	26
表 1: 挂钩中证 500 的经典雪球结构.....	5
表 2: 凤凰结构产品要素.....	9
表 3: 同鑫结构产品不同情景对应收益情况.....	10
表 4: 希腊字母在期权中代表的含义.....	13
表 5: 不同股指期货合约升贴水年化收益率比较.....	16

一、雪球产品及变种雪球

雪球是一款非常火爆的网红金融产品，频繁监管下，投资者仍趋之若鹜。雪球产品到底是什么？

1、经典雪球：基本要素与结构

雪球产品一般由证券公司、信托、银行理财子公司、基金子公司或财富管理机构发行，底层资产是券商“非保本收益凭证”或挂钩场外期权的资管产品，向投资者支付浮动收益，收益情况取决于挂钩标的（指数或个股）价格。

表 1：挂钩中证 500 的经典雪球结构

经典雪球			
标的资产		中证 500 (000905.SH)	
期限		18 个月	
敲出要素	敲出观察日	每月特定的一个交易日（月频）	
	敲出价格	期初价格 $\times 100\%$	
	敲出事件	任一敲出观察日，标的资产收盘价格 \geq 敲出价格，提前终止	
	敲出/到期票息	15.6%（年化）	
敲入要素	敲入观察日	存续期间的每一交易日（日频）	
	敲入价格	期初价格 $\times 75\%$	
	敲入事件	任一敲入观察日，标的资产收盘价格 \leq 敲入价格	
	执行价格	期初价格 $\times 100\%$	
收益情况		未敲入+已敲出	敲出票息（年化）=15.6%
		已敲入+已敲出	
		已敲入+未敲出	或有亏损（非年化）=标的跌幅
		未敲入+未敲出	到期票息（年化）=15.6%

资料来源：申万宏源证券，山西证券研究所

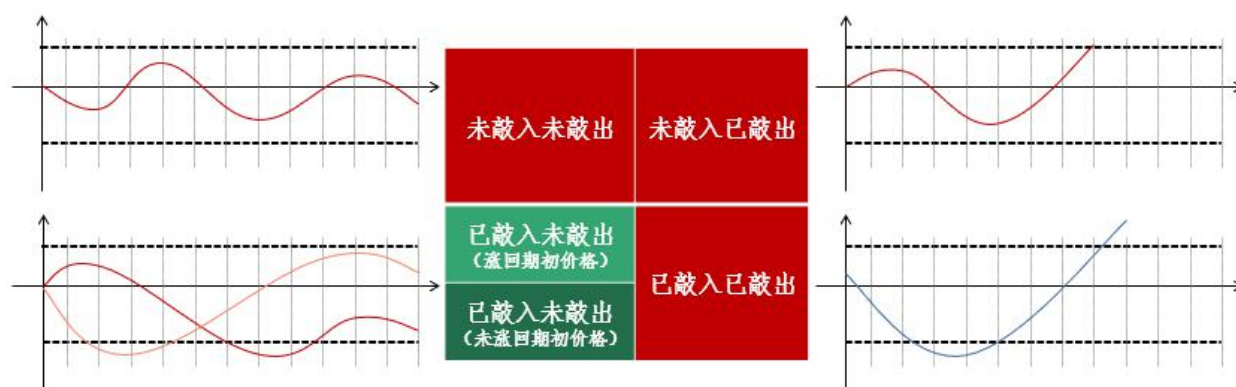
雪球的核心要素包括标的资产、期限、敲出要素（价格及观测频率）、敲入要素（价格及观测频率）、票息等。雪球产品设计、定价和风险对冲需金融衍生品专业从业人员，同时也受到同业竞品的影响。雪球产品最常见的是挂钩中证 500 指数的一年期产品；敲出价格通常设在期初价格 $\times 103\%$ ，敲入价格通常设在期初价格 $\times 70\text{--}80\%$ 、敲出月频观测、敲入则日频观测；票息受挂钩标的期货升贴水、波动率、券商场外衍生品额度等因素影响。中证 500 雪球推出之初，票息可达 20%以上。后受指数波动率下降、发行机构增多等因素影响，降至 10%左右。

除挂钩中证 500，市场上还有挂钩沪深 300、上证 50、恒生科技、中概互联以及新能源、数字经济、芯

片龙头等行业指数或概念 ETF 的各种雪球。2022 年 8 月中证 1000ETF 发售，目前部分券商试水中证 1000 雪球。据草根调研，个别报价票息高达 40%。需要特别说明的是雪球产品条款复杂，绝非固定收益产品，高票息很多时候只是噱头。

雪球产品本质是投资者向券商卖出看跌期权，获取固定权利金（期权费），一旦条件触发（触发敲入事件），则承担相应义务，即挂钩标的资产价格下跌带来的损失。根据经典雪球条款，只要挂钩标的的跌幅不超过既定值（通常 20-30%），投资者可获得约定固定收益（年化票息）；即便挂钩标的的跌幅一度达到既定值（敲入值），若重新上涨，回升至约定幅度（敲出值），也可获约定收益；但若挂钩标的的跌幅达到既定值后，产品存续期再未上涨至约定幅度，则投资者将承担挂钩标的的下跌带来的损失。

图 1：雪球产品投资者可能面临的不同情景



资料来源：凌瓴科技、山西证券研究所

2、变种雪球：要素调整，产品升级

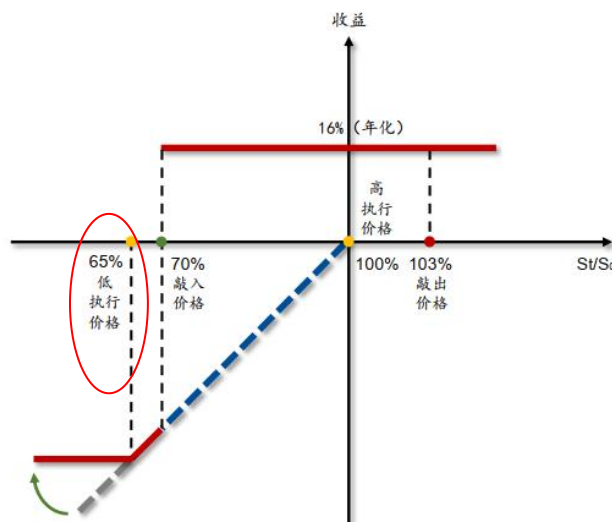
2021 年 9 月-2022 年 4 月，A 股市场整体大幅向下修正，中证 500 指数下跌 31.20%，大批高点发行的雪球产品触发敲入事件。雪球产品的风险逐渐被市场认识到，为满足不同风险偏好人群需求，变种雪球进入投资者视线。

目前市场上已衍生出至少十五种以上的变种结构，我们将其统称为变种雪球。其实就是在经典雪球基础上对各要素进行调整、叠加。变种雪球的多样性，充分展现了场外衍生品的灵活性。当然无论是降低风险，还是提高预期收益，都以牺牲部分票息或其他预期收益为代价。

目前市场上较多的变种雪球包括封底雪球、壁虎式雪球、看涨雪球、阶梯型雪球、多倍雪球等，还有名为凤凰、同鑫、小雪球的同类产品。

- 1) **封底雪球**：经典雪球基础上，在敲入价格下方增加一档执行价格，相当于卖出带敲入的熊市价差期权。在触发敲入的情景下，把潜在亏损限定在一定幅度之内。封底为亏损幅度有限之意。

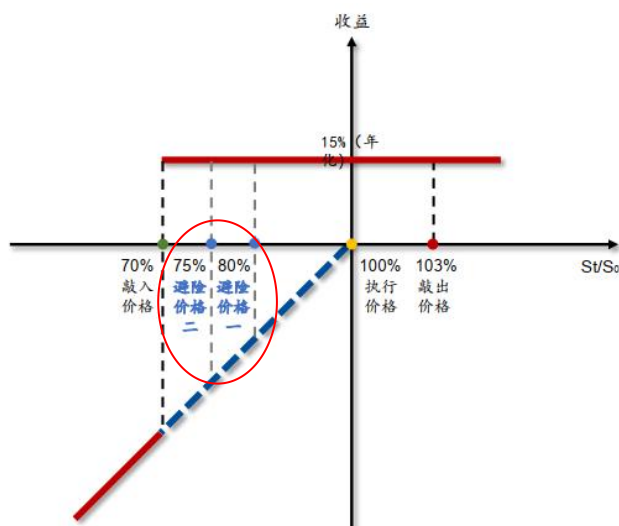
图 2：封底雪球收益结构



资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

- 2) **壁虎式雪球**：经典雪球基础上，引入避险观察日和避险事件，在市场低迷，虽未触发敲入事件，但触发避险事件亦提前终止，为投资者提供安全防线。壁虎式雪球取壁虎断尾求生之意。

图 3：壁虎式雪球收益结构

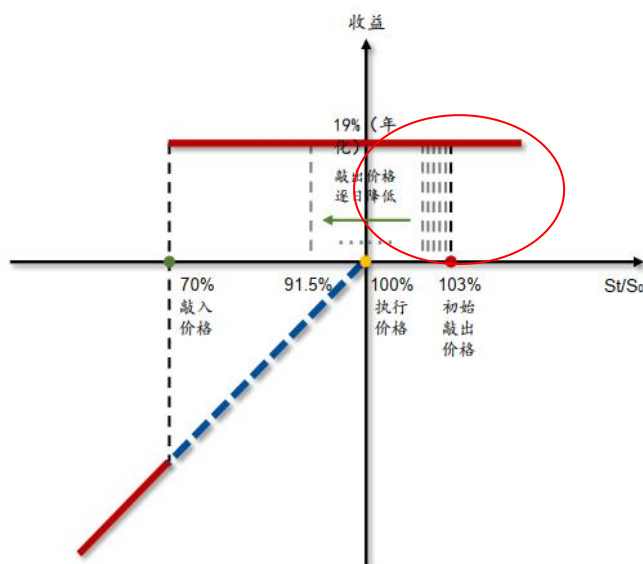


资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

- 3) **阶梯型雪球**：经典雪球基础上，敲出价格可变，在各观察日逐次降低，提高了敲出概率、降低敲入未敲出的风险。另一款类似的产品叫降落伞雪球，也是调低敲出价格。但降落伞雪球的不同，

在于最后一个观察日直接将敲出价格一次性调低至敲入价格，以提高最后时刻触发敲出事件的可能，同样以降低敲入未敲出风险为目的。

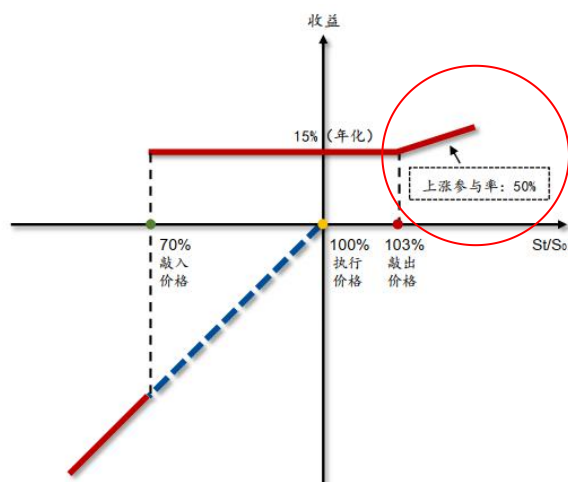
图 4：阶梯型雪球收益结构



资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

- 4) **看涨雪球**：经典雪球基础上，约定触发敲出事件后，不仅兑付固定年化票息，还分享标的资产上涨带来的部分浮动收益，避免错过大涨行情。

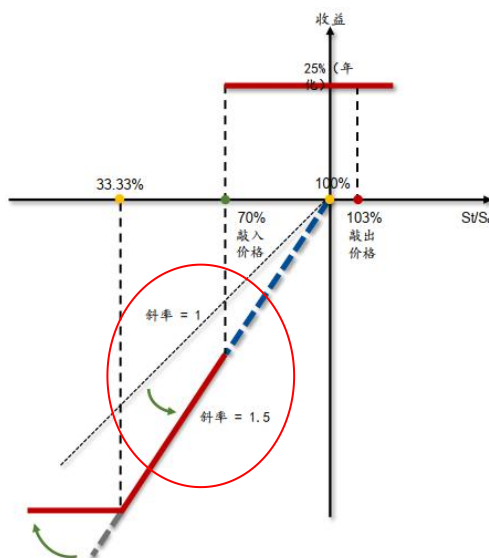
图 5：看涨雪球收益结构



资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

- 5) **多倍雪球**：类似于为标的投资加杠杆，产品参与率可达 150-200%，票息高于经典雪球。相应的在敲入未敲出情形下，亏损幅度也将大于标的跌幅，最高可亏损全部保证金。

图 6：多倍雪球收益结构（斜率更加陡峭）



资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

- 6) **凤凰结构**：与经典雪球结构类似，也是障碍期权的一种，要素同样包括标的资产、期限、敲入事件、敲出事件、票息等。最后收益同样取决于挂钩标的的走势和敲入、敲出事件发生的时间，但在收益计算规则上与雪球不同。雪球产品通常在产品到期或结束后付息，但凤凰结构产品通常按月付息。如以下凤凰产品案例，在每月特定观察日，只要中证 500 指数收盘价 \geq 期初价格 $\times 80\%$ ，产品发售方将给予投资人绝对收益率 1% 的利率。

表 2：凤凰结构产品要素

凤凰结构		
标的资产		中证 500 指数
期限		6 个月
敲出要素	敲出价格	100%
	敲出观察日	每月特定观察日
	敲出事件	任一观察日，中证 500 指数收盘价 \geq 期初价格 $\times 100\%$
敲入要素	敲入价格	80%
	敲入观察日	每日
	敲入事件	任一观察日，中证 500 指数收盘价 $<$ 期初价格 $\times 80\%$
收益情况	派息障碍价	80%
	派息观察日	每月特定观察日
	派息触发条件	任一观察日，中证 500 指数收盘价 \geq 期初价格 $\times 80\%$
	派息率（绝对）	1%

资料来源：中金公司，山西证券研究所

- 7) **同鑫结构**：与经典雪球结构类似，但删除敲出要素，规避提前结束风险，最终收益取决于挂钩标的的走势和是否触发敲入事件。若存续期间未敲入，投资者取得票息固定收益；若期间曾触及敲入，投资人取得标的资产涨跌幅，正收益率以约定票息为限。

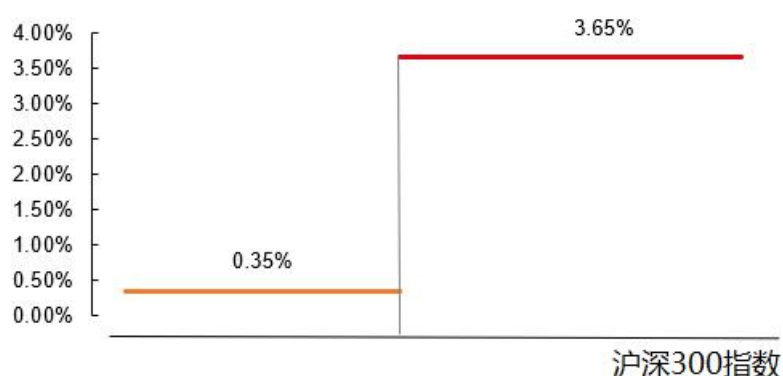
表 3：同鑫结构产品不同情景对应收益情况

情景	标的资产假设	收益
未敲入	中证 500 未跌至敲入值	票息（年化）10%
曾敲入	中证 500 最终收涨 20%	票息（年化）10%
	中证 500 最终收涨 5%	指数涨幅 5%
	中证 500 最终收跌 15%	指数跌幅 15%

资料来源：中金公司，山西证券研究所

- 8) **小雪球**：券商收益凭证的一种，通常 5 万或 10 万起售（vs 雪球产品至少 100 万起售），保本，与雪球产品仅名称上相近，产品原理与银行结构化存款更为类似，是内嵌二元期权的理财产品。

图 7：小雪球收益结构



资料来源：招商银行，山西证券研究所

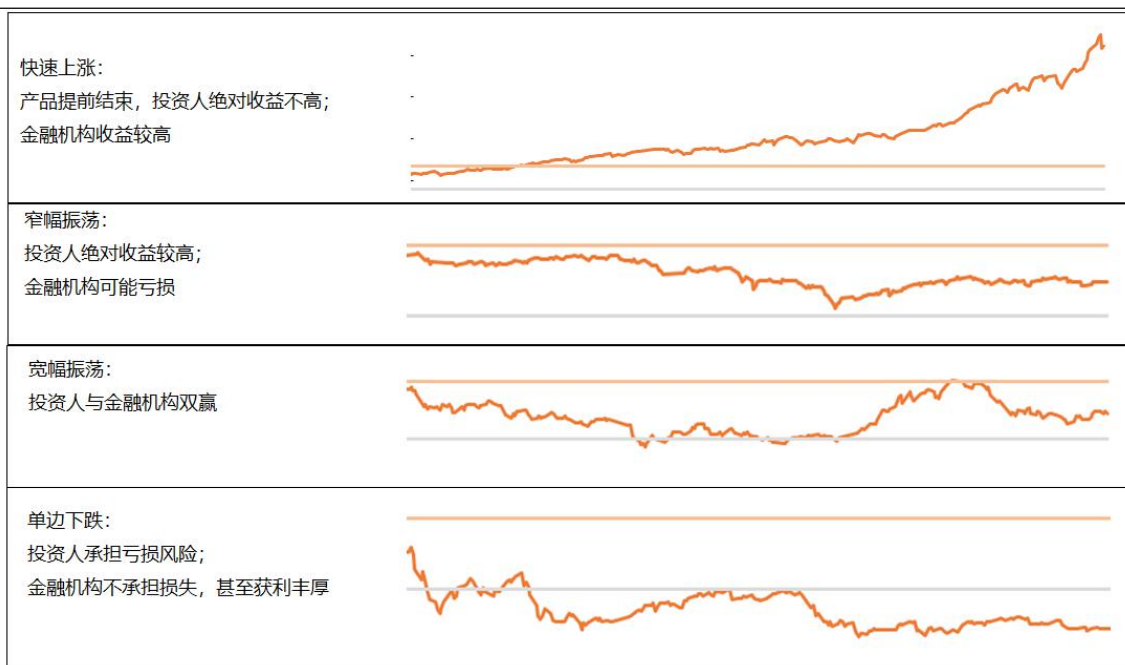
二、雪球的原理及运作

1、不同情景下的雪球及投资者真实盈利

根据雪球条款，不同市场环境下，雪球产品将面临不同情景：

- **标的资产快速上涨：**产品提前结束，由于持有期限较短，投资者只能取得按照年化收益计算的短期收益。由于市场波动率较高，金融机构可能赚取远超定价的收益。
- **标的资产窄幅震荡：**不敲出也不敲入，投资者收益不断滚动积累。金融机构难以将标的资产下跌风险转嫁给投资人，同时波动率较低、不利于波段操作，金融机构对冲收益不足，面临亏损风险。
- **标的资产宽幅震荡：**先大幅下跌触发敲入，后回升触及敲出，投资者同样可获得不错的收益；同时由于波动率高，金融机构获益不菲。
- **标的资产单边下行、持续下跌：**触发敲入事件，投资者承担幅度较高的不确定亏损。持续下跌中，金融机构通过对冲，规避掉绝大部分风险，基本不承担损失。发售多倍雪球或保证金低于 100%，给客户加了杠杆，以及自身 delta 对冲不到位的情况除外。

图 8：不同市场环境下，雪球投资者与金融机构盈亏情况



资料来源：山西证券研究所

整体而言，温和上涨或震荡行情对雪球投资人更为友好。窄幅振荡市场下，波动率太低，对投资者影响不大，但金融机构发售产品热情或不足。根据宣传资料，雪球产品投资人大概率可取得较高的固定收

益。那么真实情况如何呢？

- 我们选取 2015 年 1 月 1 日至 2017 年 6 月 30 日，市场暴涨暴跌、剧烈震荡的时间段对上述策略进行回测。我们发现触发敲出事件、提前结束的概率是 63.71%，但多数持有期仅 1-2 个月；触发敲入事件，投资人最终承担了亏损的概率是 36.29%，亏损幅度多在 20% 左右，最高亏损 45.88%；触及敲入后再敲出，或未敲入也未敲出的情况没有出现。
- 拉长时间窗口，以 2007-2021 年的 15 年时间对中证 500 指数按上述策略进行回测，我们发现多数情况下经典雪球都会敲出并提前结束，发生概率接近 80%，平均持有时间 3-4 个月。而一旦触发敲入事件，最终未敲出，投资者需自行承担亏损的概率高达 85.27%；其中逾五成亏损幅度大于 20%，平均亏损 22.18%，最大亏损 48.87%。
- 我们使用蒙特拉洛模拟推导雪球产品定价，目前时点，假设敲出线为期初价格*103%、敲入线为期初价格*80%、波动率 17%，模拟 30 万次，敲出提前结束的概率是 73.71%、敲入的概率是 12.45%、未敲出未敲入存续至到期的概率是 13.84%。模拟 50 万次，提取敲出的概率是 73.60%、敲入的概率是 12.44%、未敲出未敲入存续至到期的概率是 13.96%。波动率提升，敲出、敲入概率均会提升。

两个时间段回测及蒙特拉洛模拟结果基本一致，显示经典雪球中投资人胜率虽高，但普遍持有时间较短；而一旦触发敲入，投资者大概率自行承担亏损，且亏损幅度较大。

2、金融机构如何进行风险对冲

2.1 场外衍生品对冲策略简述

雪球产品预期年化收益率往往超过 10%，且投资者大概率能够取得。但金融机构是如何实现这一收益，并覆盖自身成本的呢？

场外衍生品常用的对冲策略可分为三类：

简单复制策略：也称递补期权头寸策略，就是一比一到场内买卖标的资产，复制客户交易策略。买入一份看跌期权（相当于卖出一份看涨期权）的同时，到场内买入对应标的相同数量的股票/ETF/期货。当对方要求行权时，用手中的股票/ETF/期货进行交割，不考虑到期时市场价格高低。通常融资型的收益互换和场外期权在配合强平条款的前提下，会使用这一策略对冲。

这一策略非常简单易行，但问题也显而易见。若标的价格运行与对手方预期相悖，例如客户看涨标的，结果标的价格下跌 30%，金融机构固然不需要履行期权交割义务，但若平仓不及时，对冲持仓损失可能超过权利金，从而形成超额亏损。雪球产品条款复杂，简单复制策略并不适用。

止损策略：基本思路是出售一个看涨期权之后，随时关注市场价格，当标的价格高于执行价就买入持有标的，当标的低于执行价时就减仓不再持有。如卖出一份 30 万股中国平安的看涨期权，执行价格为现价*110%。执行价格以下，客户正常情况下不会行权，金融机构赚取权利金；当股价上行至执行价格时，金融机构买入 30 万股中国平安的股票，持有以便客户行权时使用；当股价再下行至执行价格时，金融机构将持仓的 30 万股中国平安股票平仓，从而不承担标的资产持仓风险。

这一策略同样简便，但问题在于若标的资产在执行价格附近反复波动，则交易费用、买卖价差等摩擦成本可能很高。同时，止损策略只适用于卖出期权。若是买入期权，则期权费何以弥补。

以报告开头的中证 500 经典雪球为例，其最重要的内嵌期权是执行价格为期初价格*75%（敲入值）的看跌期权。金融机构买入该看跌期权，相当于卖出看涨期权，在敲入值满仓中证 500 股指期货就是止损策略的体现。当然，雪球对冲绝不仅仅只有止损策略。因为若雪球自始至终不触发敲入事件，则固定票息支出将成为金融机构最大的风险。

Delta 对冲策略：核心逻辑是构建一个组合，使它的 Delta 等于零。Delta 是衍生证券对标的资产价格的敏感度，Delta 等于零代表着该组合的价值不再随标的资产价格变动。持有卖出期权，Delta 通常为负；股票/ETF/期货等挂钩资产 Delta 可视为 1。计算期权 Delta，并持有 Delta 份的挂钩标的，理论上可实现组合的 Delta 等于零。

Delta 对冲是目前期权对冲最常见的方法。理论上，Delta 为零的组合不受标的价格变动的影响，那么组合投资者收益源自哪里呢？两方面，1）时间价值，即 Theta 风险/收益；2）从波动率变化中赚取 Vega。时间价值是期权卖方的重要收益；而期权交易很多时候被称为做多波动率的交易。

表 4：希腊字母在期权中代表的含义

字母	风险	数学表达	定义
Delta	标的资产价格变动风险	期权价格变化/标的价格变化	标的价格变化一单位，期权价格的变动幅度
Gamma	对冲难度风险	Delta 值变化/标的价格变化	标的价格变动一单位，对应 Delta 值的变化幅度
Vega	标的资产波动率变化风险	期权价格变化/波动率变化	标的波动率每变化一个单位，期权价格的变化
Theta	时间损耗风险	期权价格变化/时间变化	每单位时间内（通常为一天）期权价格变化程度

资料来源：期权世界，山西证券研究所

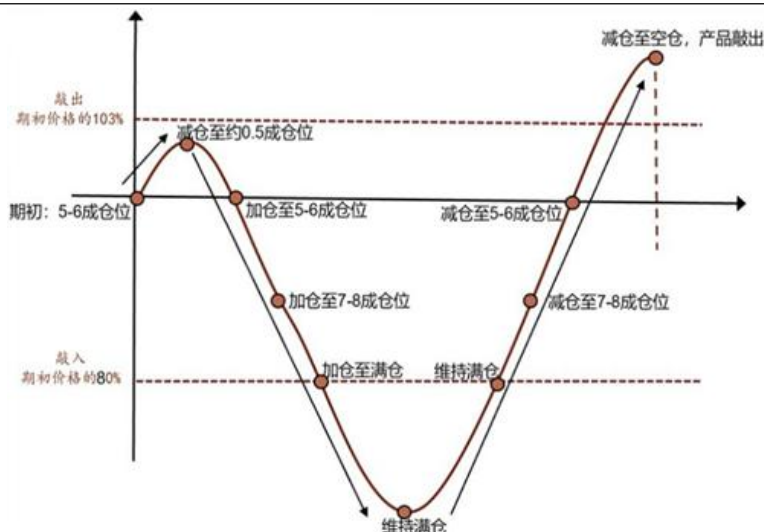
以挂钩中证 500 的经典雪球为例，看跌期权的 Delta 为负值，通常在-1 到 0 之间，股票/股指期货/ETF 的 Delta 可视为 1。金融机构每售出一份雪球产品，就在场内做多 Delta 份中证 500 股指期货，以实现场外期权+股指期货组合下的 Delta 为零。当标的资产中证 500 价格波动时，再动态调整头寸以完成风险对冲，国内雪球通常使用日度静态对冲。具体而言：

- 当中证 500 下跌时，未跌至敲入水平，Delta 变大，券商需在场内买入 IC，即“低买”；

- 当中证 500 上涨时，未超出敲出水平，Delta 变小，券商需在场内卖出 IC，即“高卖”。

券商衍生品材料中以下模拟图可简要说明其对冲过程。我们将其概括为逐步建仓、高抛低吸。

图 9：雪球产品风险对冲简化模拟图



资料来源：国泰君安风险管理，山西证券研究所

2.2 Delta 对冲详解

Delta 对冲操作看似简单，买卖时点、价位、仓位都根据 Delta 值确定，而 Delta 值可基于 B-S、二叉树、BMW、PDE、蒙特卡洛模拟等直接计算。然而，标的价格、波动率时时变动，Delta 值也时时变化，严格意义的完全对冲不可能实现。选择哪种模型计算 Delta、何时主动承担风险、承担多少风险以及如何提升主观判断准确率都是需要解决的难点。

我们将 Delta 对冲拆解为四个方面：对冲频率、风险敞口、Delta 推导和方向性判断。

（1）对冲频率

最简单的对冲策略就是在固定时间间隔进行对冲，以确保在特定时点组合 $\Delta=0$ 。如每个交易日收盘前 5 分钟、每个交易日盘中某整点时刻、交易日每隔**分钟。提高对冲频率可以降低风险，降低对冲频率可降低成本。

（2）风险敞口

先确定一个固定的可容忍的 Delta 敞口，当组合 Delta 超过这一数值时，交易员就进行对冲。可容忍区间之内无需对冲。若可容忍 Delta 敞口较大，也可与固定时点对冲相配合。

（3）Delta 推导

日常宣传中，通常称雪球相当于投资者向金融机构卖出看跌期权，取得固定期权费。实际上，这一表述正确但不精确。严格来讲，雪球产品是带有敲入敲出边界的路径依赖型产品，是内嵌三个或四个奇异期权的组合，对投资者而言，可拆解为买入一个双向敲出期权、一个向上敲出看涨期权（Up-and-out Call），再卖出一个向下敲入看跌期权（Down-and-in Put）。向下敲入看跌期权又可拆解为向上敲出看跌期权（Up-Out Put）减去 Up-Out and Down-Out Put。

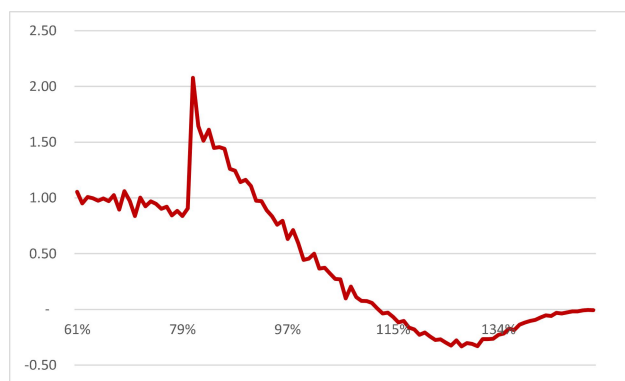
图 10：雪球期权可拆解为 3 个或 4 个期权

$$\begin{aligned} \text{雪球期权} &= \text{买入Up-Out and Down-Out} + \text{买入Up-Out Call} + \text{卖出Up-Out and Down-in Put} \\ &= \text{买入Up-Out and Down-Out} + \text{买入Up-Out Call} + \text{卖出Up-Out Put} + \text{买入Up-Out and Down-Out Put} \end{aligned}$$

资料来源：山西证券研究所

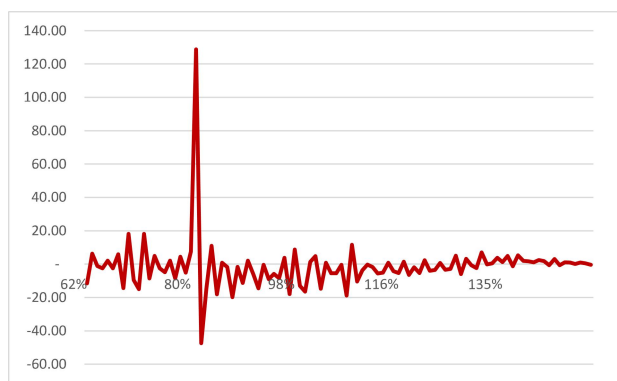
比较经典的 B-S 模型，适用于欧式香草期权，很难求出路径依赖型期权的解析解。因此，雪球定价及 Greeks 计算多使用蒙特卡洛模拟（Monte-Carlo Simulation）或有限差分 PDE 法。雪球产品设立之初，Delta 曲线与香草卖出期权十分相似，但当标的价格临近障碍值时，Delta、Gamma 将急剧变化，对冲难度陡增。

图 11：雪球期权 delta 曲线



资料来源：山西证券研究所

图 12：雪球期权 gamma 曲线



资料来源：山西证券研究所

（4）方向性判断应用

对冲操作中，交易员在可容忍的风险敞口之内，通常可以加入一定主观判断以增强收益。即根据标的价格、历史波动率、隐含波动率、技术指标、底层资产基本面变化等决定买卖时点及仓位变动。根据草根调研，雪球产品对冲中约 15% 的操作涉及主观判断。

3、金融机构盈利还源自哪些方面？

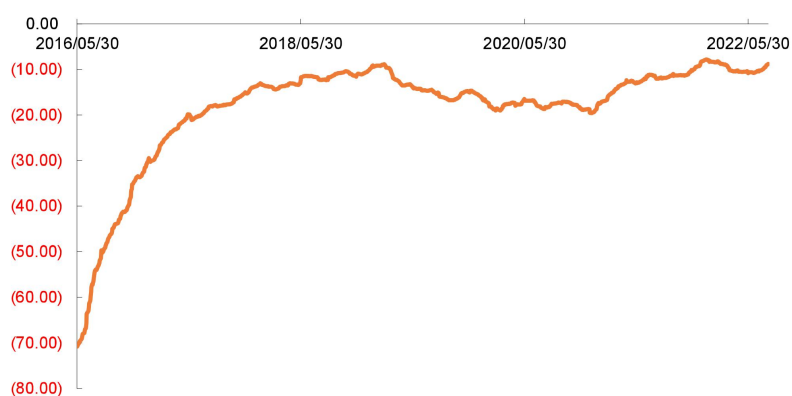
金融机构发行金融产品，最重要的收益源自对冲收益高于资金成本。但基于草根调研及产品原理，我们认为金融机构盈利还源自以下三个方面：

（1）股指期货贴水收益

中证 500 股指期货长期存在贴水，期货价格低于现货价格，即期货相对现货“更便宜”。受益于现货交割，期货合约在交割日必然向现货价格收敛。雪球对冲中，使用股指期货对冲，可获得期货价格收敛至现货价格的收益，即额外的贴水收益。

当前，中证 500、中证 1000 股指期货年化贴水率分别为 6% 和 10% 左右。中证 500 股指期货年化贴水率 2020 年曾长期维持在 15% 左右，后不断收窄至目前水平。我们预计中证 1000 也将经历相似过程。

图 13：中证 500 股指期货贴水率趋势图



资料来源：WIND，山西证券研究所

表 5：不同股指期货合约升贴水年化收益率比较（单位：%）

合约	IM（中证 1000）	IC（中证 500）	IF（沪深 300）	IH（上证 50）
2209	-13.70	-6.06	1.43	1.83
2210	-9.94	-5.46	-0.25	0.89
2212	-10.15	-6.35	-0.91	1.21
2303	-9.97	-6.42	-1.12	1.23

资料来源：WIND，山西证券研究所，注：使用 2022 年 8 月 31 日收盘数据

（2）资金占用收益

以中证 500 雪球为例，使用中证 500 股指期货进行对冲。雪球投资人缴纳 100% 保证金，股指期货保证金比例仅 14%。86% 的资金长期闲置，即便购买风险极低的货币基金，年化收益率在 2% 左右，大致整体可

增厚年化收益率 1.72%。

同时，理论上，投资人卖出看跌期权时应获取权利金收入，权利金率约 5-10%。雪球产品中，金融机构在产品结束方给予投资人约定票息。这部分票息资金的时间价值，也被金融机构占用了。按照 2% 估算，大致整体可增厚年化收益率 0.10-0.20%。

此外，根据对冲操作模拟图，金融机构对冲分批建仓，并非一直处于满仓状态。如此同样可产生一定闲置资金，用于拆借或短期理财。挂钩中证 500、中证 1000 的雪球，使用期货替代现货进行对冲，只占用少量保证金。而对于挂钩个股、行业指数等标的资产，则需购买个股、相应 ETF（或一揽子股票），占用资金量远超股指雪球。但即便如此，假设平均持仓水平在 5 成，闲置资金运用，大致可增厚年化收益 1.00%。

（3）单边下跌风险转嫁收益

客户损失与实际损失的差额。极端环境下，当市场持续低迷，标的资产下跌触及敲入，客户需承担底层资产全部跌幅。然而考虑到分批建仓、期间波动收益、及时止损等交易操作，金融机构实际亏损幅度小于底层资产名义跌幅。

假设某经典雪球产品设立于 2015 年 6 月 15 日，为期一年，敲出线为期初价格*103%，敲入线为期初价格*70%。期初价格按当天的中证 500 收于 11,333 点。产品设立后，遭遇连续下跌，设立第 13 天即触发敲入事件，其后股指虽有起伏，但多在敲入线下，到期中证 500 累计下跌-49.15%。按照约定，投资人全部承担这 49.15% 的下跌损失。券商方，即便不考虑股指期货贴水收益、不考虑闲置资金运用、也不考虑期间波段收益，仅分批建仓一项，既带来 8.15% 的相对收益。

图 14：雪球产品模拟（2015.6-2016.6）



资料来源：WIND，山西证券研究所

整体而言，我们认为将单边下跌风险转嫁客户是金融机构如此钟爱雪球业务的重要原因。股指期货贴水收益目前只有中证 500 和中证 1000 雪球存在，并且受规模扩大影响，贴水收益正不断收窄。

资金占用收益，挂钩四大¹股票指数的雪球产品相对可观，但受整体利率下行影响，正在收窄；挂钩其他资产，如新能源、新材料行业指数或个股，由于需使用 ETF 基金或股票进行对冲，难以享受期货保证金的杠杆效应。

¹ 沪深 300、上证 50、中证 500、中证 1000

三、Delta 对冲应用

2021 年 8 月以来，雪球业务频受监管指导，业务扩张受到限制、客户门槛不断提高。9 月 22 日最新消息，基金业协会对 100%投资雪球的私募产品不予备案，堵住私募通道，严禁“监管套利”。我们认为，从投资者角度，雪球是一款收益有限但亏损无限的产品，投资风险较大，这也是监管层不断限制的原因。

本文初衷也不是推荐雪球类产品，本篇报告旨在拆解雪球产品条款、运作及各方风险收益，学习其有限判断；共担风险共享收益；规避系统性风险、赚取波动率收益的思维和方法。

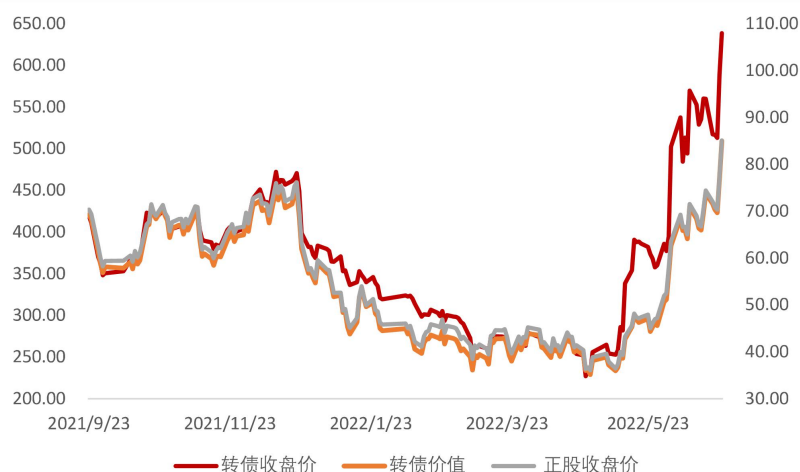
1、可转债与正股融券组合套利

Delta 对冲通常用于正股与期权的组合。可转债是债券+看涨期权，融券正股对冲可转债，从而使转债不受正股价格的影响实现套利。通常，融券数量需根据 Delta 确定。

截至 2022 年 9 月 22 日，存续期可转债共 451 只。根据山证转债分类评价体系标准（日均成交超 5000 万元、余券超 5000 万元、未公告强赎），其中可交易的共 155 只，正股是融券标的共 68 只。理论上这 68 只转债均可使用 Delta 对冲套利策略。转债与正股组合的 Delta 对冲收益主要来源于做多正股波动率。当正股实际波动率高于转债隐含波动率时，该组合产生正收益。

需要特别说明的是，转债是债券+看涨期权的组合，不可分离，因此转债 Delta 不能直接使用 B-S 模型推导，只能推导出转债估值后再做差分。

图 15：赛力斯及小康转债股价、市价及估算价值趋势（2021.9-2022.6）



资料来源：WIND，山西证券研究所

我们选取转债交易额和正股波动率均较高的小康转债进行模拟回测。转债与正股以及我们基于 B-S 模型估算的小康转债估值变化趋势基本一致。期初融入价值约 5 亿元的赛力斯股票，并同时买入约 4.46 亿元

的小康转债（此时转债 Delta 为 112%），之后融入证券不变，转债基于 Delta 值每日以收盘价调仓一次。至 6 月，模拟期结束，归还融券、扣除年化 8% 的利息，取得绝对收益 43%，而且组合收益率曲线相对正股及转债大幅波动十分平稳。2022 年 1-4 月，赛力斯正股及转债持续调整，期间相对收益率最高超过 60%。

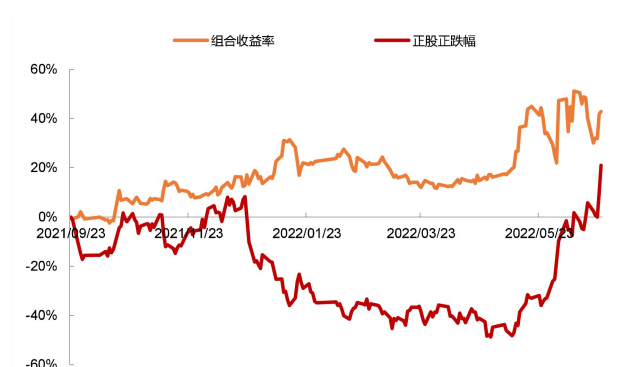
当然，从收益归因来看，相对收益及绝对收益并非完全源自 Delta 对冲，期间小康转债转股溢价率由 1.12% 提升至 27.27%，转债相对正股超额涨幅 31%，丰厚的底仓收益成为本次模拟绝对收益的最大贡献。

图 16：赛力斯小康转债组合模拟对冲交易



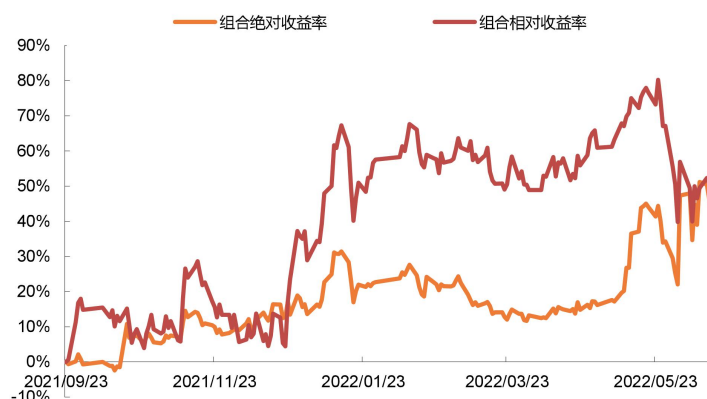
资料来源：WIND，山西证券研究所

图 17：赛力斯小康转债组合收益率曲线与股价比较



资料来源：WIND，山西证券研究所

图 18：赛力斯小康转债组合相对与绝对收益率



资料来源：WIND，山西证券研究所

2、滚雪球赚票息

2.1 自行滚雪球可行性分析

考虑券源具有稀缺性和不可预测性，转债与正股融券对冲应用或受限制。基于雪球运作原理，我们认为投资者自制雪球，自己按照 Delta 对冲操作，赚取票息收益也是可行的。当然，自行操作，没有期货贴水、资金占用等额外收益，相对应的也不必承担票息的刚性成本。此外，我们认为两点十分重要：1) 投资者购买雪球产品，大概率可取得固定票息，根本原因在于及时止盈；2) 金融机构热衷雪球业务，根本原因在于已将超额下跌风险转嫁出去，损失上限确定。

参考雪球结构，自行滚雪球同样涉及几大要素：标的资产、敲出值、敲入值、预期票息、期限。1) 标的资产选择主要涉及预期波动率、流动性、向下向上空间判断等因素；2) 敲出值，即止盈线；3) 敲入值，即预期最大下跌空间；4) 预期票息，主要用于计算雪球估值及对应希腊字母，可参考市面报价，给予 10-15%；5) 期限假设始终为 1 年。

自行滚雪球终究要自己承担底仓风险，即标的资产价格浮动损益。我们认为参考金融机构转嫁超跌风险的做法，自行滚雪球挂钩标的适合选择一些向下空间有限的资产，如债底保护较强的可转债、估值处历史底部的 ETF 以及主观判断具备上涨空间的个股。当然，风险收益对等，风险较低的证券可能波动率、流动性不足，预期收益也只能降低。

此外，Delta 对冲或涉及频繁交易，摩擦成本不可忽视。可转债、ETF 均为 T+0 交易、无印花税且通常交易佣金率极低（部分券商可转债低至万 0.05、ETF 低至万 0.5），比较适合自行滚雪球。

2.2 使用转债滚雪球

2.2.1 案例一：浦发转债

浦发转债价格维持 105-108 元，低于其纯债价值和 110 元的到期赎回价，YTM 约 2.80%，债底保护较强；当期利率 1.50%、未来三年票面利率分别为 2.1%、3.2%、4.0%。转股溢价率 104%，处深度价外期权状态，但浦发转债日成交额长期保持亿元以上，是低估类转债中少有的流动性充裕的个券，适合滚雪球策略。

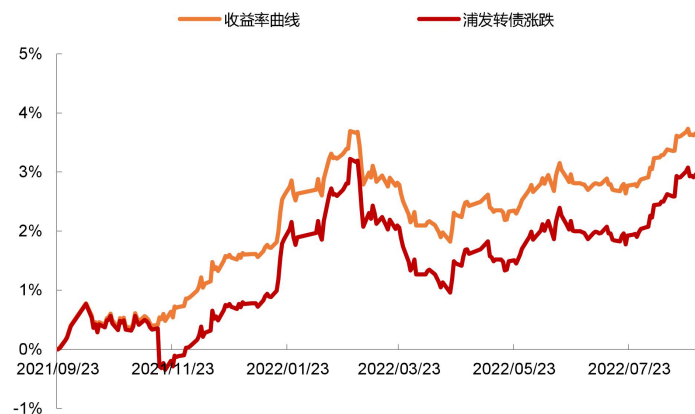
我们以浦发转债为标的资产，自 2021 年 9 月开始回测，假设 130 元为敲出值、100 元为敲入值，每月 1 号作为敲出观察日。每个交易日收盘前对冲一次，模拟取得绝对收益 4.03%。虽然收益率较低，但相对标的资产浦发转债的平滑、增强效应有所体现。

我们认为以浦发转债为标的滚雪球，绝对收益率较低，主要由于以下原因：

- 1) 浦发转债波动率较低，仅 12%左右，Delta 值较高，导致始终高仓位运行，交易频率不高；

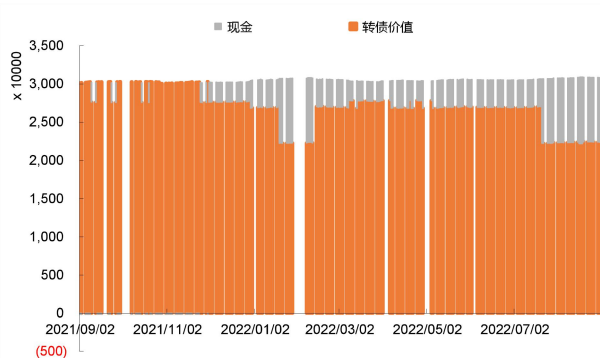
- 2) Delta 值不高, 且变动也较小, 模拟操作中仅第一日成交额较大, 后续日度调仓金额均较小;
- 3) 日度调仓一次, 数据不连续, 损失了部分交易机会。对此, 我们选取 2022 年 8 月分钟数据, 再次进行模拟, 对收益率提升确有增强效果。简单估算, 由日度交易改为日内多次交易 (已考虑交易成本), 约可增强收益 3.24%。

图 19: 以浦发转债为标的, 滚雪球交易模拟收益率曲线



资料来源: WIND, 山西证券研究所

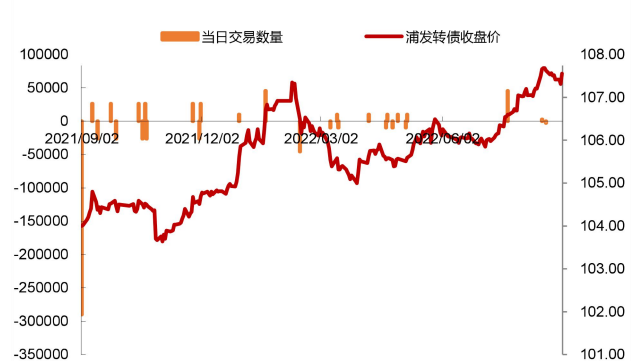
图 20: 浦发转债滚雪球模拟中仓位变化



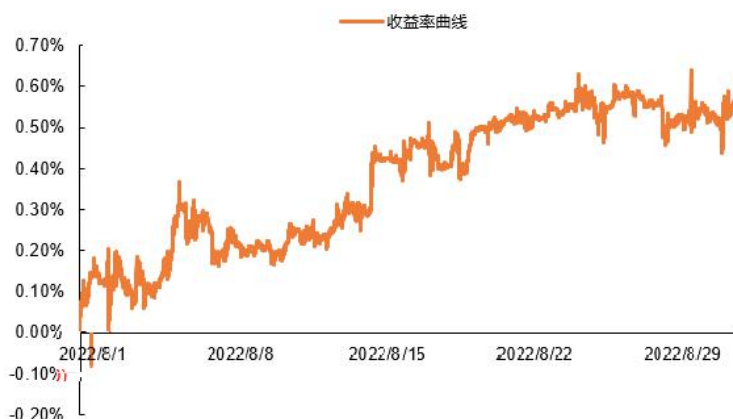
资料来源: WIND, 山西证券研究所

图 22: 以浦发转债为标的, 滚雪球交易模拟

图 21: 浦发转债滚雪球建仓后, 交易量较小



资料来源: WIND, 山西证券研究所



资料来源：WIND，山西证券研究所

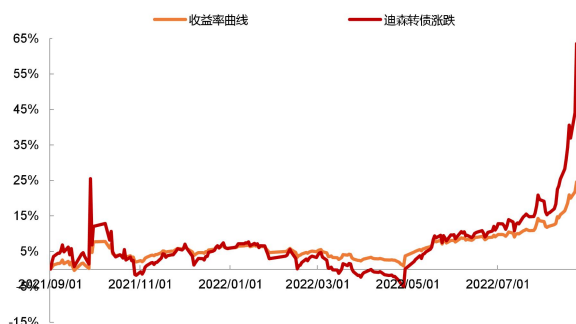
2.2.2 案例二：迪森转债

考虑到浦发转债由于波动率较低，拖累对冲收益，我们另外选取了波动率更高的迪森转债。2021年9月1日模拟开始日，迪森转债收盘于108.9元，与浦发转债时价104.0元大致相当。

迪森转债上市于2019年4月，模拟之初转股溢价率32.8%、纯债溢价率17.9%，日均成交额约5000万元，属于溢价率尚处合理区间且比较均衡的转债品种。正股迪森股份，注册地广州，公共事业-热力服务行业，主要利用天然气等为工业商业和家庭用户提供热力服务，并提供燃气锅炉装备。

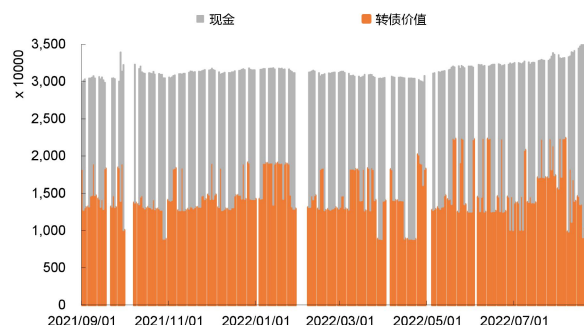
采用与浦发转债相同的交易策略，自2021年9月开始回测，假设130元为敲出值（每月1号为观察日）、100元为敲入值。每个交易日收盘前对冲一次，模拟取得绝对收益24.59%。7、8月份，迪森转债突破130元的敲出值，但由于不在观察日，产品存续。产品结束于2022年8月23日，结束原因为上市公司发布了可能满足赎回条件的提示性公告。

图 23：迪森转债滚雪球模拟收益率曲线



资料来源：WIND，山西证券研究所

图 24：迪森转债滚雪球模拟中仓位保持 30%左右



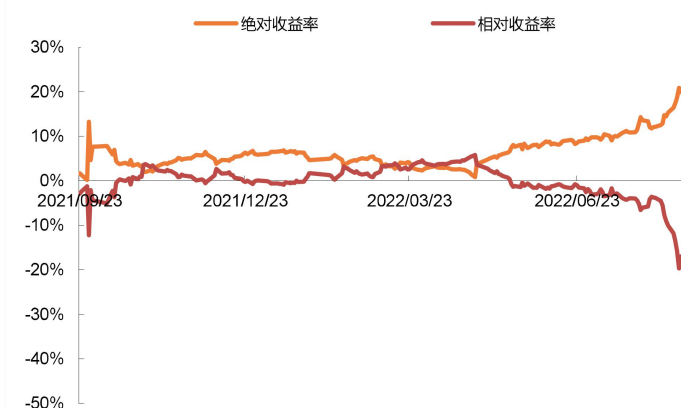
资料来源：WIND，山西证券研究所

总结：迪森转债 Delta 值低于浦发转债，资金使用率较浦发转债更低，回测期间最高仓位仅 69%，期间

多数时间，仓位在三成至四成，但由波动率足够，相同对冲频率下，对冲金额扩大提升了收益率。

2022年8月5日至23日，是迪森转债上涨最快的阶段，也是以迪森转债为标的滚雪球收益率提升最快的阶段。整体而言，自行滚雪球并没有真实对冲，仍是单边做多策略的延展，实现收益率受标的资产涨跌幅影响很大。而受限于资金使用效率，难以直接跑赢快速上涨的标的资产。

图 25：迪森转债滚雪球模拟绝对收益率与相对收益率比较



资料来源：WIND，山西证券研究所

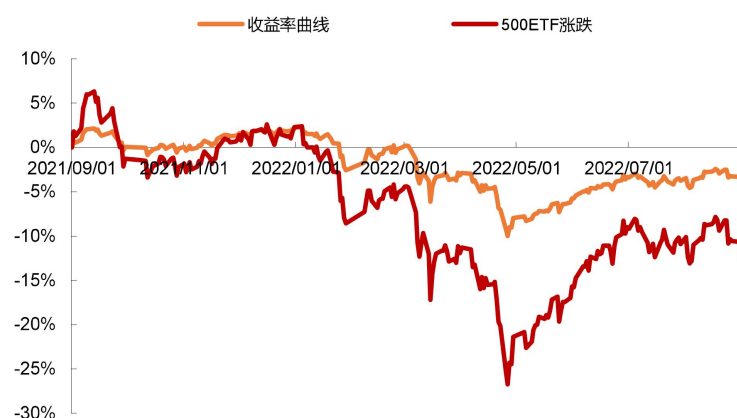
2.3 使用 ETF 滚雪球

2.3.1 案例一：中证 500ETF (510500.SH)

中证 500 是雪球挂钩最多的标的资产，自行滚雪球也可使用。我们同样自 2021 年 9 月开始回测，通常雪球产品设定期初价格的 103% 为敲出值，我们认为敲出线过低，因此小幅修正为假设期初价格*110% 为敲出值，其他条款不变，80% 为敲入值、为期 1 年，每个交易日收盘前对冲一次，最终模拟取得绝对收益-4.05%。

虽然收益率为负，但考虑到模拟期间市场整体低迷，中证 500ETF 累计下跌 12.65%，最高跌幅 26.73%，未触及敲出，设立 3 个多月即敲入，我们认为相对收益率 8.60%、绝对收益率-4.05%也是不错的。

图 26：中证 500 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（2021 年 9 月-2022 年 8 月）



资料来源：WIND，山西证券研究所

2021 年 9 月以来市场整体低迷，属于单边下跌行情，其他市场环境怎样呢？

我们选择 2019 年快速上涨行情进行模拟，结果开始 2 个月触及敲出值进行止盈，实现绝对收益 6.79%，年化收益率 40.74%；3 月 1 号再次重开一个，1 个月止盈，实现绝对收益 5.29%，年化收益率 63.48%；4 月 1 号再次重开一个，未敲入也未敲出，存续至年底，由于中证 500 整体处于调整状态，绝对收益率-2.41%，相对收益率 5.23%。按照滚雪球策略自行操作，2019 年整体取得绝对正收益 9.73%

图 27：中证 500 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（2019 年）

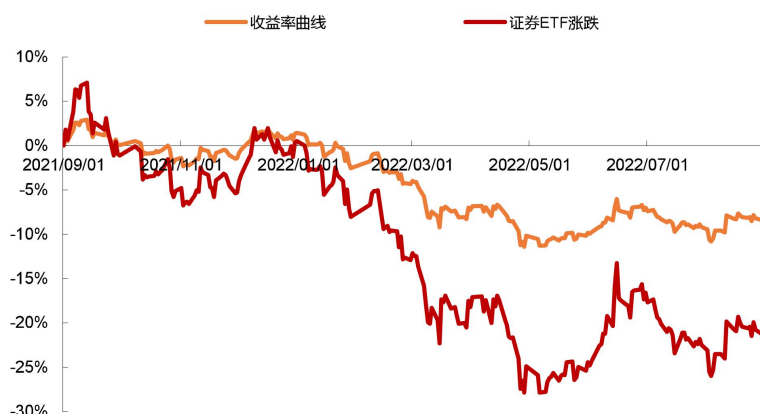


资料来源：WIND，山西证券研究所

2.3.2 案例二：证券 ETF（510500.SH）

按照前例规则，期初价格*110%为敲出值，80%为敲入值、为期 1 年，每月 1 号为敲出观察日，每个交易日收盘前对冲一次，我们以证券 ETF 为标的资产滚雪球模拟。指数累计下跌 20.60%，模拟收益-8.10%，相对收益 12.5%。

图 28：证券 ETF 滚雪球模拟收益率曲线

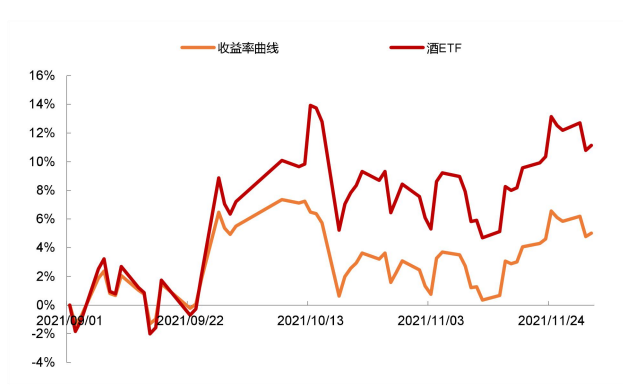


资料来源：WIND，山西证券研究所

2.3.3 案例三：酒 ETF (512690.SH)

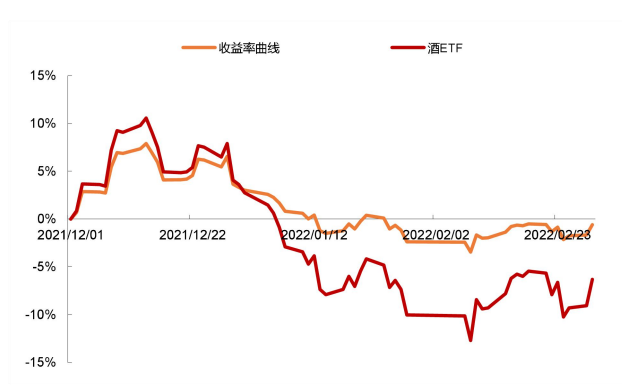
按照前例规则，期初价格*110%为敲出值，80%为敲入值、为期1年，每月1号为敲出观察日，每个交易日收盘前对冲一次，我们以酒ETF为标的资产，自2021年9月1日开始滚雪球模拟。与2019年中证500滚雪球类似，开始3个月触及敲出止盈，实现绝对收益5.02%；12月1号再次重开一个，2022年3月触及敲入，至8月31日指数累计下跌10.45%，模拟收益-2.37%。2021年9月-2022年8月，累计取得绝对正收益2.53%。

图 29：酒 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（1）



资料来源：WIND，山西证券研究所

图 30：酒 ETF 滚雪球模拟收益率曲线（2）



资料来源：WIND，山西证券研究所

3、Delta 对冲应用总结

综合上述6个案例，我们认为Delta对冲比较适合作为收益增强辅助策略。

可转债与正股融券对冲套利策略，可在规避股价波动风险、保持绝对正收益的基础上，套利转债波动收益、转股溢价率提升等。

自行滚雪球应用 Delta 对冲，弱市环境下，约可取得 5-10% 甚至以上的相对收益；但当标的资产快速上涨，由于 Delta 对冲难以充分运用资金，势必难以取得超额收益。此外，模拟显示，日度对冲一次变为日内多频交易，收益率约可提升约 3%。整体而言，自行滚雪球适用于低风险偏好投资者，追求固定收益，但也能承受一定波动。应用 Delta 对冲后，自行滚雪球收益率大概率高于购买同款雪球产品。

最后，模拟中我们基于 B-S 模型、蒙特卡洛等数学方法，统一计算 Delta 用于对冲交易，没有考虑标的资产特性、市场环境变化等因素。然而，实际操作中，适当运用主观判断对策略、参数进行调整是必不可少的。

风险提示

政策风险：若监管导向转变，金融衍生品业务或面临部分或全部受限可能；

系统性风险：完全对冲难以实现，即便进行了风险对冲，也仍面临底仓波动风险；

专业能力不足风险：衍生品业务专业化程度较高，若定价失误或业务开展过程中风控失当，相关金融机构或面临较大亏损风险。

分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。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直接或间接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。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，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任一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，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区杨高南路 799 号陆家嘴世纪金融广场 3 号楼 802 室

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市西城区平安里西大街 28 号中海国际中心七层
电话：010-83496336

