

“期货复制雪球策略”的辩与思

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669号

报告要点

雪球发行商在对冲 Delta 敞口的过程中实现了高抛低吸赚取收益的效果，那么作为没有雪球仓位的投资者能否参考发行商的交易方式，直接买卖期货来复制雪球收益呢？

摘要：

雪球是如何定价的？ 蒙特卡洛模拟法是产生 N 条随机路径，并模拟计算在每一条路径下、在未来不同观察日节点时的股票价格。根据节点下的股价是否敲入或者敲出，计算出在雪球产品终止时的收益，按无风险利率贴现并对所有路径取平均，得到雪球产品理论价格。有限差分则是通过求解微分方程的方式来达到衍生品定价的目的。本文对于雪球产品的定价以及希腊字母的计算仍主要选取蒙特卡洛模拟方法。

雪球的票息如何确定？ 在雪球定价结束后我们得到在特定票息和特定波动率下的雪球 Value，从而可以逆推雪球 Value 近似为零时的票息，即雪球结构的理论票息。实际票息还需要考虑波动率预估以及对冲收益——能否在高抛低吸中做出约定的票息水平。那么直观的一个想法是，**作为没有雪球仓位的投资者，能否参考雪球发行商的行为，直接通过高抛低吸的交易方式，买卖期货来复制雪球收益？**

期货复制雪球策略。 第一步确定雪球合约要素，根据雪球定价模型计算 Delta；第二步，仿照雪球发行商对冲，滚动买入 Delta 份的期货合约。

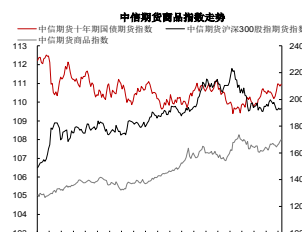
回测周期 2016 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日。**期货复制雪球策略年化收益 17.05%，最大回撤 23.86%**；标的指数年化收益-2.35%，最大回撤 43.13%；期间对应雪球结构年化收益-1.51%，最大回撤 38.36%。

辩与思：策略收益主要来源是否来自于期货贴水收敛而非复制 Delta？ 根据对比多组参照组策略得到结论，期货复制雪球 Delta 策略的超额收益既来源自身高抛低吸的交易过程，也得益于期货贴水收敛，其中贴水收敛收益的解释力度更强。

辩与思：期货复制雪球和 Gamma Scalping 的差异本质是？ 雪球交易商 Gamma Scalping 约等于“看跌期权多头”加“网格策略”。期货复制雪球策略也属于网格策略的一种，在复制 Delta 的过程中搬运 Gamma，因此效果优于普通的网格策略。但也因为没有看跌期权 Delta 端的对冲，策略会暴露方向性风险，仍有可能在熊市出现下行亏损。

整体来看，期货复制雪球策略可为交易网格策略的投资者提供新的视角和思路，但需要明确其方向上的风险敞口，并需要对模型定价和 Delta 跟踪更加审慎。

风险因子：1) 模型存在收敛不稳定的风险；2) 跟踪误差成本



权益策略团队

研究员：
姜沁
021-60812986
从业资格号 F3005640
投资咨询号 Z0012407

康遵禹
010-58135952
kangzunyu@citicsf.com
从业资格号 F03090802
投资咨询号 Z0016853

目 录

摘要:	1
一、场外雪球结构定价	3
(一) 雪球产品结构	3
(二) 本报告内参数设定说明:	3
(三) 基础公式推导:	4
(四) 蒙特卡洛模拟法定价:	4
(五) 有限差分定价法:	5
(六) 对比蒙特卡洛模拟法和有限差分定价法定价结果:	7
二、期货复制雪球	8
(一) 雪球的票息如何确定?	8
(二) 期货复制雪球的步骤和原理	9
(三) 辩与思: 策略收益主要来源是否来自于期货贴水收敛而非复制 Delta?	10
(四) 辩与思: 期货复制雪球和 Gamma Scalping 的差异本质是?	12
(五) 辩与思: 期货复制雪球策略的优劣势总结?	14
免责声明	15

图目录

图表 1: 雪球结构到期损益说明	3
图表 2: 蒙特卡洛模拟法示例说明	4
图表 3: 有限差分网格划分	5
图表 4: 隐性差分	6
图表 5: 显性差分	6
图表 6: 蒙特卡洛模拟法和有限差分法对雪球定价对比	7
图表 7: 雪球隐含票息试算过程	8
图表 8: 不同波动率设定下的理论票息	8
图表 9: 期货复制雪球策略收益表现	9
图表 10: 回测周期内的雪球结构 Delta 变化	10
图表 11: 指数复制雪球策略收益表现	10
图表 12: 期货复制雪球策略与期货多头替代策略	11
图表 13: 波动率在 2016 年持续回落	11
图表 14: 期货复制雪球策略在不同年份的收益表现	11
图表 15: 在雪球交易中, 不同角色的风险敞口	12
图表 16: 普通网格策略	12
图表 17: 在市场下行时, 期货复制雪球策略的净值磨损	13

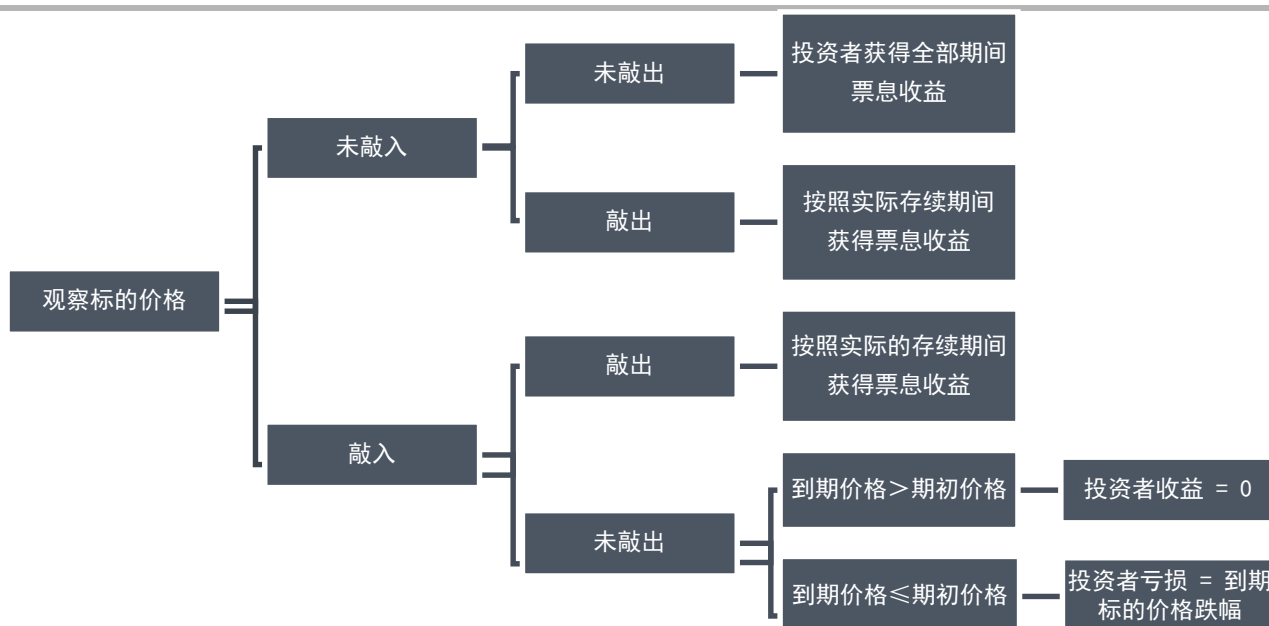
一、场外雪球结构定价

(一) 雪球产品结构

雪球是一个场外期权产品，整个产品结构既有障碍期权部分，又有票息收入部分。是一个同时具备下跌后敲入、上涨后敲出特征的障碍看跌期权。产品发行方近似相当于带障碍的看跌期权买方，雪球产品购买者相当于带障碍的看跌期权的卖方。

雪球结构的收益模式复杂，我们通过下面一张图进行说明展示，关于雪球结构的描述性介绍不作为本篇报告的重点。

图表 1：雪球结构到期损益说明



资料来源：Wind 中信期货研究所

(二) 本报告内参数设定说明：

首先是雪球产品要素。

挂钩标的：中证 500 指数；

产品期限：即该产品的存续期，12 个月；

敲出价格：期初标的价格的 103%，每月观察（例如雪球进场时间为某月 T 日，则观察日为产品存续期间内的此后每月 T 日，遇节假日则提前至最近交易日观察）；

敲入价格：期初标的价格的 80%，每个交易日观察；

锁定期：前两个月份不进行敲出观察；

票息：产品票息可按年化 20% 预估，但在回测中我们会以计算出隐含票息为准，暂不考虑敲出票息和到期收益票息的不同。

接下来是在回测中可能应用的参数。

波动率：滚动 60 个交易日的年化历史收益波动率。

无风险利率：设定为常数 3%；分红直接影响指数点位，未考虑分红股息影响。

(三) 基础公式推导:

虽然股票价格存在不确定性, 但一个合理的假设是——股票价格的增量(收益率)满足独立的正态分布, 加之股票价格本身连续但不可导, 因此广泛建立使用的模型假设是股票价格符合几何布朗运动。

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dz \quad dS = \mu S dt + \sigma S dz \quad (1)$$

根据伊藤引理(将 S 和 t 的函数 f 进行求导与泰勒展开), 我们可以得到一个经典的 PDE 方程, 其中 f 为 S 和 t 的函数:

$$df = \left(\frac{\partial f}{\partial S} \mu S + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) dt + \frac{\partial f}{\partial S} \sigma S dz$$

再定义 $f = \ln S$ 后可得,

$$\begin{aligned} d(\ln S) &= \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) dt + \sigma dz \\ \ln S_T - \ln S_0 &\sim \Phi \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T, \sigma^2 T \right] \\ S_T &= S_0 * \exp \left(\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T + \sigma \varepsilon \sqrt{T} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

如果直接模拟价格 S 的路径, 则在离散时间模型下只对一个较小的 Δt 有效; 但由于我们是对于 $\ln S$ (收益率) 的路径建模, r 和 σ 可认为是常数, 因此在任意长度的时间周期 T 下, 上述 S_T 的路径公式(2)依然可用。

(四) 蒙特卡洛模拟法定价:

首先, 产生 N 条随机路径, 并根据 S_T 的路径公式(1), 通过随机选取 $\varepsilon \sim N(0,1)$ 后, 模拟计算在每一条路径下、在未来不同观察日节点时的股票价格。

然后, 仿照雪球产品损益结构, 根据每一条路径下股票价格的变化, 判断不同节点下的股价是否敲入或者敲出。计算出在雪球产品终止时(敲出或者合约到期时)的收益, 并按无风险利率贴现。

最后, 将贴现后的、 N 条路径下的产品收益进行平均, 得到雪球产品理论价格。

图表 2: 蒙特卡洛模拟法示例说明

	观察日	230302	230303	...	230401 敲出观察日	...	240301 合约到期日
		模拟股价 S1 判断是否敲入	模拟股价 S2 判断是否敲入	...	模拟股价 St 判断是否敲入 判断是否敲出		模拟股价 ST 判断是否敲入 判断是否敲出
230301 初始股价 S0	路径 1	例如在 230401 敲出, 合约终止, 则将 230401 时雪球产品能得到的票息折现					
	路径 2	重复路径 1, 重新模拟股价序列, 观察日判断敲入敲出, 合约终止时票息贴现					
	路径 N	重复路径 1, 重新模拟股价序列, 观察日判断敲入敲出, 合约终止时票息贴现					
		将 N 条路径下的贴现收益取平均, 得到雪球产品理论价格					

资料来源: 中信期货研究所

(五) 有限差分定价法:

回忆我们在上文中提及的, 衍生品 f 价格所满足的微分方程。

$$df = \left(\frac{\partial f}{\partial S} \mu S + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) dt + \frac{\partial f}{\partial S} \sigma S dz$$

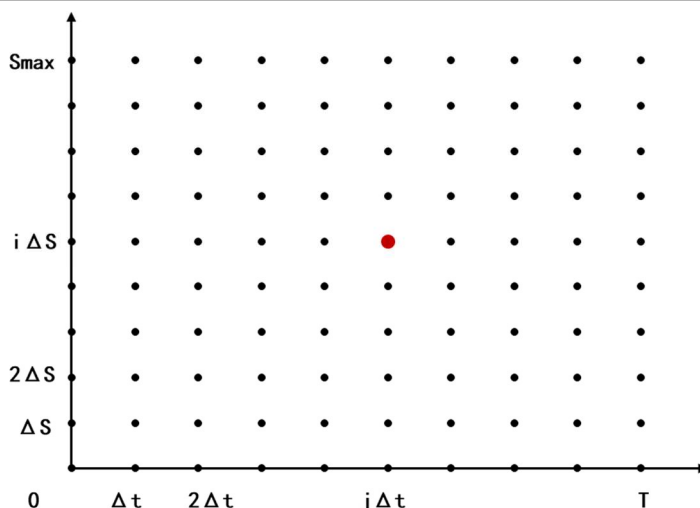
通过联立公式(1)后消除随机游走项后, 得到 BSM 微分方程。

$$\frac{\partial f}{\partial S} rS + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 = rf \quad (3)$$

有限差分正是通过求解微分方程的方式(具体方式是将微分方程转化为差分方程, 并求出数值解)来达到衍生品定价的目的。

首先, 我们对有限差分网格进行划分, 横轴为期限 T , 并将其划分为 N 个等间隔的时间段 Δt ; 纵轴为标的价格, 0 到 S_{\max} 之间也划分成 M 个间隔价格, S_{\max} 是初始给定的较大价格。此时我们可以根据网格图上的点 $f(i, j)$ 来定位对应到期权的价格。

图表 3: 有限差分网格划分



资料来源: 中信期货研究所

这样处理后的好处在于我们可以快速处理 PDE 方程中的求导部分(希腊字母):
可以选择向前差分近似

$$\Delta = \frac{\partial f}{\partial S} = \frac{f(i, j+1) - f(i, j)}{\Delta S}$$

向后差分近似

$$\Delta = \frac{\partial f}{\partial S} = \frac{f(i, j) - f(i, j-1)}{\Delta S}$$

或优化平均上述两种差分后的中心差分近似:

$$\Delta = \frac{\partial f}{\partial S} = \frac{f(i, j+1) - f(i, j-1)}{2\Delta S}$$

$$\Gamma = \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} = \frac{1}{\Delta S} \left(\frac{f(i, j+1) - f(i, j)}{\Delta S} - \frac{f(i, j) - f(i, j-1)}{\Delta S} \right)$$

$$\Gamma = \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} = \frac{f(i, j+1) + f(i, j-1) - 2f(i, j)}{(\Delta S)^2}$$

Theta 同样可以选择向前差分近似

$$Theta = \frac{\partial f}{\partial t} = \frac{f(i+1, j) - f(i, j)}{\Delta t}$$

或者向后差分近似

$$Theta = \frac{\partial f}{\partial t} = \frac{f(i, j) - f(i-1, j)}{\Delta t}$$

但 Theta 的差分近似方式会直接影响微分方程的求解方式：如果 Theta 选择向前差分，则整体对应的是隐式有限差分方法，暨此时 $i\Delta t$ 时刻的期权价格与 $(i+1)\Delta t$ 有关；如果选择向后差分，则 $i\Delta t$ 时刻的期权价格与 $(i-1)\Delta t$ 有关，则对应的显式差分方法。两者的区别我们放到后面叙述，但首先通过计算 $\frac{\partial f}{\partial t}$ 、 $\frac{\partial f}{\partial S}$ 以及 $\frac{\partial^2 f}{\partial S^2}$ 后我们可以将微分方程(3)整理成如下公式：

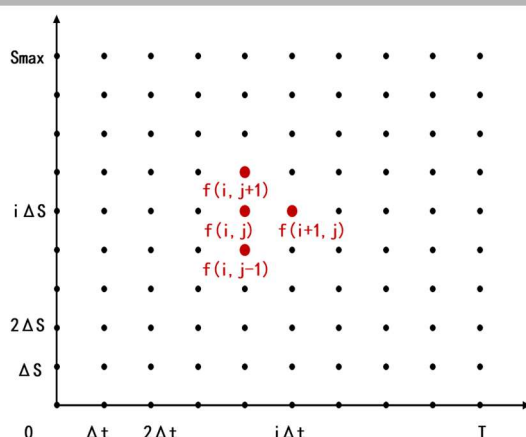
隐式差分公式，其中 a、b、c 均为可计算的常数项，f 为希望求解的变量：

$$a * f(i, j-1) + b * f(i, j) + c * f(i, j+1) = f(i+1, j)$$

或者显式差分公式：

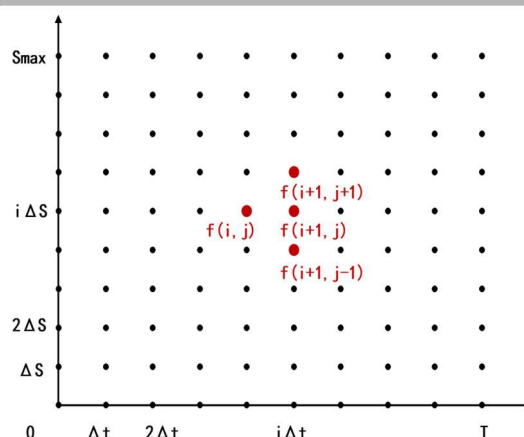
$$a * f(i+1, j-1) + b * f(i+1, j) + c * f(i+1, j+1) = f(i, j)$$

图表 4：隐式差分



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 5：显式差分



资料来源：Wind 中信期货研究所

之后通过在 T 日的边界值倒推求解方程组，我们就能得到在 0 时刻期权的价格。这个注意，边界值是在求解 PDE 中的重要条件，例如在雪球障碍期权中的敲出结束正是 S_{max} 边界时合约价值等于票息的一个例子。但敲入的情景相对难以处理，因此在运用有限差分方法对雪球结构定价前需要再次进行拆解。

考虑本报告全文逻辑，我们仅在此对雪球的收益模式做一个简单拆分。

- (一) V1 向上敲出期权：未敲出时价值为 0，敲出后结束获取票息
- (二) V2 向上敲出向下敲出：价格处于敲入线和敲出线之间可获得票息。下方敲入线同样转变为“敲出”，一旦触碰上下敲出线，合约结束，无票息。

(三) 剩下的部分则是卖出向上敲出向下敲入 put，这里需要一个转换：

向上敲出向下敲入 put + 向上敲出向下敲出 put = 向上敲出 put

向上敲出向下敲入 put = 向上敲出 put - 向上敲出向下敲出 put

卖出向上敲出向下敲入可以转化为：

卖出 V3 向上敲出 put：在 T 时刻的边界为 $\max(K - ST, 0)$

买入 V4 向上敲出向下敲出 put：与 V3 边界类似，但当向下“敲出”后，价值变为 0。

最终雪球的收益等价于 $V1 + V2 - V3 + V4$ 。

(六) 对比蒙特卡洛模拟法和有限差分法定价结果：

确定雪球合约要素为，敲入：80%；敲出 103%；期限 12 个月；票息年化 20%；波动率 15%。分别用 30 万条路径的蒙特卡洛模拟法和有限差分法定价，结果基本相近。

图表 6：蒙特卡洛模拟法和有限差分法对雪球定价对比

蒙特卡洛模拟法	有限差分法
0.05725374	0.05639035

资料来源：Wind 中信期货研究所

对比来看，蒙特卡洛模拟收敛速度虽然较慢，但是相对稳定，而且应用场景比较灵活；有限差分方式，隐式差分在每个时刻向前一时刻计算时，都需要同时对 $M-1$ 个方程进行求解；显性差分的计算方式更加类似于树形的概念，但其收敛结果可能不稳定，需要对 Δt 的时间间隔精度有一定要求。

在后半部分期货复制雪球策略的论述中，对于雪球产品的定价以及希腊字母的计算仍主要选取蒙特卡洛模拟方法。

二、期货复制雪球

(一) 雪球的票息如何确定？

承接上文，雪球定价结束后我们得到在特定票息和特定波动率下的雪球 Value，因此可以根据波动率预测模型确定波动率后，找到雪球 Value 近似为零时的票息，这个票息则是雪球结构不考虑对冲收益时的理论票息。

图表 7：雪球隐含票息试算过程

票息趋近过程(假设此时波动率 15%)	雪球价值
试算 20%票息	0.05725374
试算 2%票息	-0.00897616
二分法取 11%票息	0.024134510
二分法取 6.5%票息	0.007545690
二分法取 4.25%票息	-0.000517930
此时的 Value 的绝对值已经达到了 0.0001 级别，根据精度要求可近似认为 4.25%可以作为理论隐含票息。 如果精度要求更高，可以继续使用二分法向下求解。	

资料来源：Wind 中信期货研究所

同时波动率的设定对于雪球 Value 以及票息的高低也会产生影响。原因在于雪球交易商在对冲 delta 的过程中，暴露了正的 Gamma，从而在高抛低吸的过程中收获市场波动带来的收益。

图表 8：不同波动率设定下的理论票息

波动率变化	不考虑对冲收益（例如赚取期货贴水）的理论票息
10%波动率	约 1%
15%波动率	约 4-6%
20%波动率	约 12%-13%
25%波动率	约 21%-22%

资料来源：Wind 中信期货研究所

雪球发行商在决定票息一方面会考虑波动率的定价，以雪球为例，定出票息所对应的隐含波动率一般会低于实际模型定价的隐波；另一方面，动态对冲收益也是重要的考量因素，雪球发行商作为带障碍看跌期权的买方，会有负 Delta 方向暴露和正 Gamma 暴露，通过对买入期货多头 Delta 进行对冲，保留期权端的正 Gamma 暴露，以达到高抛低吸的交易效果，同时也能享受期货贴水收敛带来的收益。

那么直观的一个想法是，作为没有雪球仓位的投资者，能否参考雪球发行商的行为，直接通过高抛低吸的交易方式，买卖期货来复制雪球收益？

(二) 期货复制雪球的步骤和原理

首先第一步确定雪球合约要素，根据雪球定价计算 Delta。

基本要素敲入 80%；敲出 103%；假设合约起始日期某月 T 日，每日观察敲入，在锁定期结束以后每个月的 T 日观察敲出（如该月的 T 日并非交易日，则向前找到最近的交易日）。合约期限 12 个月；波动率设置为中证 500 指数滚动 60 个交易日的年化历史收益波动率；为贴合现实场景，加入了前两个月份不进行敲出观察的锁定期；

当合约敲出或者合约自然到期，则下一个交易日自动续作。由于期货复制雪球策略为长期滚动策略，且我们不会进行择时干预，因此我们在旧合约结束和新合约续作之间并未留出时间差，尽可能真实地囊括每日的期货交易以及减少由于续作时间差的选择对于隔夜风险和路径依赖造成的影响。

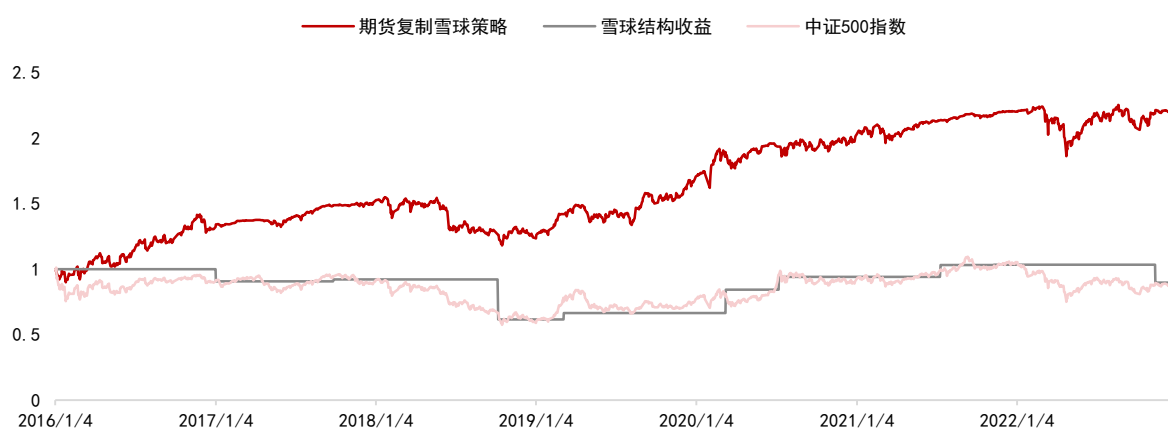
票息的计算已在上文介绍，在合约起始点找到使雪球 Value 接近于 0 的隐含票息，在合约存续期间票息保持不变；续作时再计算新的隐含票息。但随着时间变化（例如站在 T+N 日的视角下）需要注意，虽然敲入线仍保持为初始价格的 80%，敲出线为初始价格的 103%，但随着标的价格变化，蒙特卡洛路径模拟的起点也会变化，路径的剩余到期时间也会相当变短。因此在雪球存续期间，Value 的计算参数也一直在变化。计算得到 Value 后，可以在同样的蒙特卡洛路径下，可以对标的价格赋予一个极小值，中心法计算出当前日期下的 Delta。

第二步，仿照雪球发行商对冲，滚动买入 Delta 份的期货合约。

回测周期 2016 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日。初始资金 1000 万元，根据 Delta 计算交易份数取整。如果按照 0.0023% 期间期货持仓变化所产生的交易手续费，大约 75000 元左右，占初始资金的 0.75%。为在报告后文中对比股票和股指期货跟踪 delta 的效果，因此交易手续费可以暂且忽略不计。

期货复制雪球策略年化收益 17.05%，最大回撤 23.86%；指数年化收益-2.35%，最大回撤 43.13%；期间雪球结构收益-1.51%，最大回测 38.36%。

图表 9：期货复制雪球策略收益表现

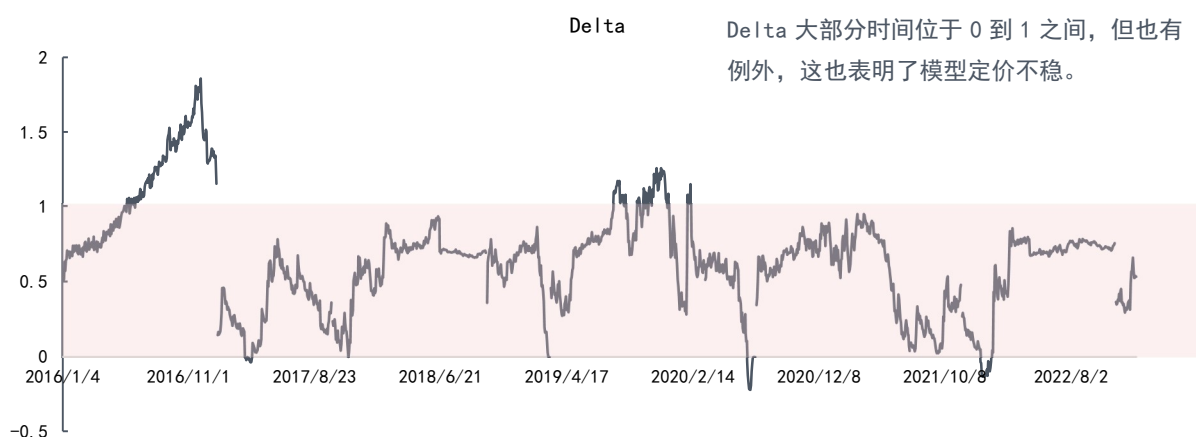


资料来源：Wind 中信期货研究所

(三) 辩与思：策略收益主要来源是否来自于期货贴水收敛而非复制 Delta？

策略参照雪球产品的 Delta 来调整期货仓位，而由于雪球产品可以近似和卖出带障碍的看跌期权对比考量，因此雪球产品的 Delta 大部分时间会处在 0 到 1 之间，策略本质仍为期货多头策略。那么直观的疑问是，期货复制雪球策略收益表现较好的主要来源是否来自于期货贴水收敛而非复制 Delta。

图表 10：回测周期内的雪球结构 Delta 变化



资料来源：Wind 中信期货研究所

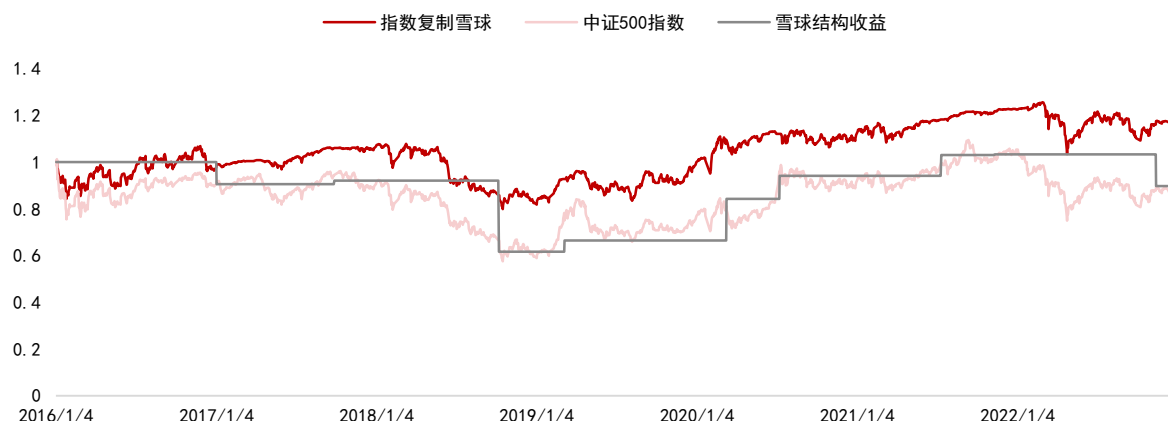
为了剔除期货贴水收敛的干扰，我们构建了参照策略。

一方面，策略模拟调整指数持仓（仅作模拟测算目的，实际无法交易指数），而非期货仓位，来构建“指数复制雪球”策略并与回测期间的指数走势进行对比。

回测周期 2016 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日。初始资金 1000 万元，根据 Delta 计算交易份数取整。

指数复制雪球策略年化收益 2.24%，最大回撤 25.86%，仍优于标的指数-2.35%的年化收益和期间雪球结构-1.51%的年化收益。

图表 11：指数复制雪球策略收益表现

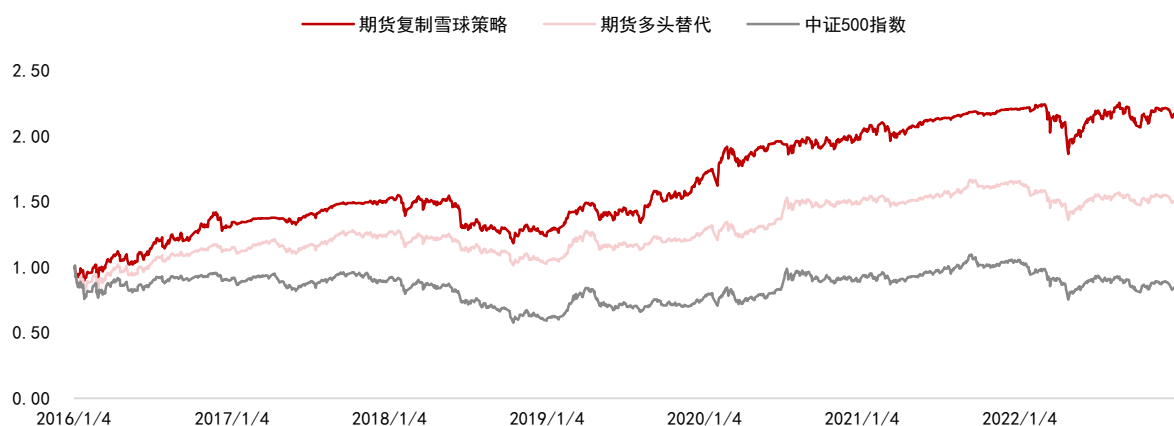


资料来源：Wind 中信期货研究所

接下来，我们将期货多头替代策略的表现与最开始的期货复制雪球策略进行对比。在期货多头替代策略中，滚动持有当月期货合约，到期提前一天换月，不考虑杠杆。回测周期仍为 2016 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日。初始资金 1000 万元。

期货多头替代策略，年化收益 7.36%，最大回撤 20.77%。期货多头替代策略相较于指数有明显超额，而期货复制雪球策略相较于期货多头替代策略同样较优。

图表 12：期货复制雪球策略与期货多头替代策略

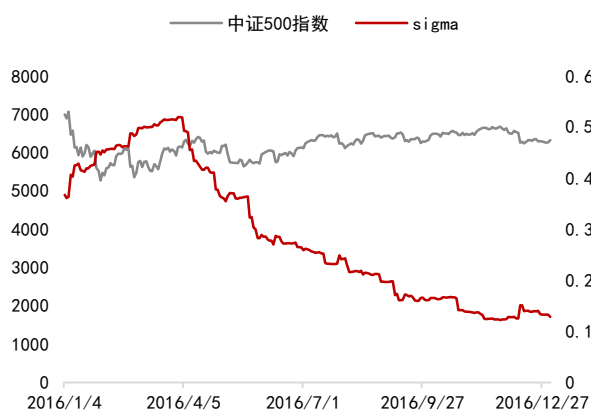


资料来源：Wind 中信期货研究所

通过对比，我们得到结论，**期货复制雪球 Delta 策略的超额收益既来源自身高抛低吸的交易过程，也得益于期货贴水收敛，其中贴水收敛收益的解释力度更强。**

另外，我们看到雪球 Delta 在 2016 年快速拉升，甚至超过 1 以上。对此我们的解释是：Delta 计算方式是在 S 变化极小值后，计算不同路径的收益贴现价值的变化。因此在 2016 年波动率快速下降的过程中，标的一旦变化就会代替降波对定价做出补偿，S 增减极小值引起的价值变非常明显。而也是在同一时期，期货贴水收敛明显，因此期货复制雪球在长期的正向收益业在很大程度上归功于 16 年的高持仓和高贴水；同样地，2019 年也出现了类似的情境，在此不再赘述。

图表 13：波动率在 2016 年持续回落



资料来源：Wind 中信期货研究所

图表 14：期货复制雪球策略在不同年份的收益表现

年份	策略年化收益率
2016	30.39%
2017	14.41%
2018	-18.36%
2019	36.49%
2020	18.09%
2021	8.27%
2022	-1.89%

资料来源：Wind 中信期货研究所

辩与思：期货复制雪球和 Gamma Scalping 的差异本质是？

期货复制雪球同样也是高抛低吸的策略，但其本雪球交易商的交易行为并不等同。雪球交易商是在有期权多头持仓的基础上进行 Delta 对冲和高抛低吸，本质上有正 Gamma 的暴露，当市场波动变大，在交易商高抛低吸的过程中也会赚取更多收益；而**期货复制雪球策略本质上并非 Gamma Scalping 策略，仅属于是网格策略的变种。**

雪球交易商 Gamma Scalping \approx 看跌期权多头 + 网格策略高抛低吸。

图表 15：在雪球交易中，不同角色的风险敞口

角色	收益来源本质
雪球发行商在卖出雪球后	Delta 方向暴露： 正 Gamma 暴露
发行商动态对冲后	Delta 中性对冲+期货贴水收益 保留期权端的正 Gamma 暴露，并在高抛低吸中兑现
期货复制雪球策略	Delta 方向暴露的网格策略，搬运 Gamma

资料来源：Wind 中信期货研究所

下面我们也对普通网格策略进行测算。

策略设定为 T 日观测标的价格大于滚动 50 个交易日下 80%分位数，则 T+1 日模拟做空标的；如果 T 日观测标的价格小于 50 个交易日下 20%分位数，则 T+1 日模拟做多标的。回测周期 2016 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日。初始资金 1000 万元。

策略年化收益-0.51%，最大回撤 34.73%。

图表 16：普通网格策略



资料来源：Wind 中信期货研究所

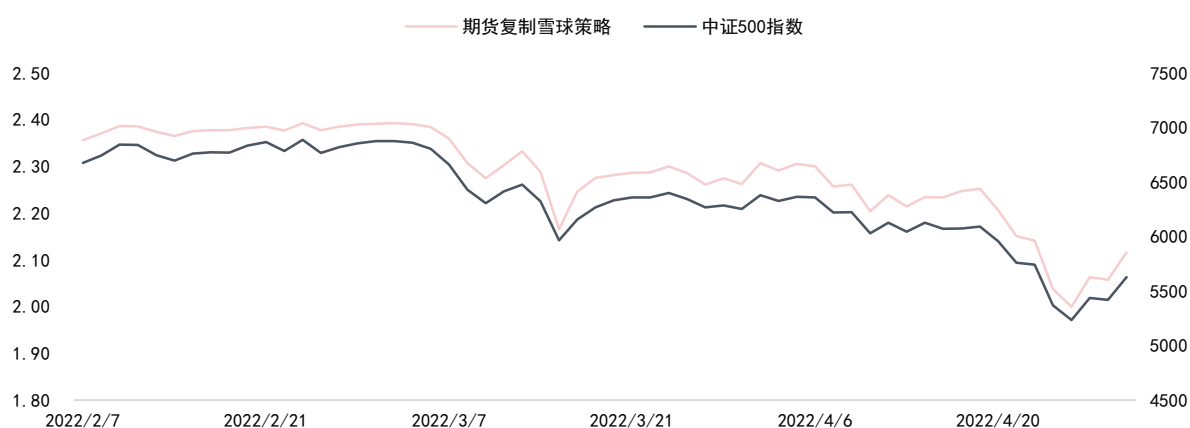
虽然上述网格策略的假设并不严格且收益为负，但我们也能推导出结论：直接应用网格策略也可能在回测期间获得正的超额收益，且收益和行情走势反向关系比较明显。事实上，网格策略的核心更多地在于其买卖间隔和阈值参数的调整与设定。

期货复制雪球策略本质上属于网格策略的一种，但和普通网格策略的差异点在于，期货复制雪球策略是按照 Gamma 收敛速度优化后的网格策略：在普通的 Gamma

Scalping 中，我们可以近似将 Gamma 视作是收益来源，Theta 是潜在成本，而 Vega 是风险敞口，当波动中 Gamma 产生的利润高于时间价值的消耗时，就会有正的收益，在这个过程中，Delta 的中性对冲扮演的角色就是在搬运 Gamma 带来的潜在收益。期货复制雪球策略通过对冲 Delta，优化了网格策略中的仓位调整，在搬运 Gamma 的过程中赚取了更优异的年化收益。

但是对于期货复制雪球策略来说最大的问题是，因为没有看跌期权 Delta 端的对冲，策略会暴露方向性风险，仍有可能在熊市出现下行亏损。当市场下行阶段，期货复制雪球策略持续买入标的低吸后，标的行情却未能出现起色，则会有净值亏损。

图表 17：在市场下行时，期货复制雪球策略的净值磨损



资料来源：Wind 中信期货研究所

举例来说，在 2022 年的 2-4 月，标的行情走弱，期间存续雪球的 Delta 走强，期货复制雪球策略不断买入，但也在持续承担净值的磨损。

(四) 辩与思：期货复制雪球策略的优劣势总结？

优势：

- 1、策略在复制 Delta 的过程中搬运 Gamma，效果优于普通的网格策略；
- 2、作为期货多头，获取贴水收敛带来的收益，这个过程和市场整体在雪球大量发行阶段贴水收敛具备方向上的一致性（虽然短期可能不匹配）。

劣势：

- 1、期货复制雪球策略本质上和市场上的雪球产品收益来源并不相同，期货复制雪球策略仅属于网格策略中的一种。
- 2、暴露 Delta 风险，在单边下行的市场环境不断加仓，净值有持续亏损的风险；
- 3、模型收敛得到的定价并不稳定，一阶导 Delta 尚在可接受范围，但二阶导 Gamma 并不稳定，这会大幅增加对冲难度。
- 4、根据雪球合约复制 Delta 的过程中，由于雪球产品的路径依赖属性较强。因此在不同起始时间点会有不同的敲入敲出路径，模型可能产生不同的隐含票息、定价以及希腊字母等等，以至于会产生不同的策略损益，期货复制雪球策略并不稳定。

整体来看，期货复制雪球策略可为交易网格策略的投资者提供新的视角和思路，但需要明确其方向性风险敞口，并对模型定价和 Delta 跟踪更加审慎。

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货有限公司未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货有限公司对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货有限公司不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司给予阁下的任何私人咨询建议。

中信期货有限公司

深圳总部

地址：深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座 13 层 1301-1305、14 层

邮编：518048

电话：400-990-8826。