下载日志已记录，仅供内部参考

智能配置深度

报告日期：2026 年 11 月 02 日

配置的底色

——A 股 ETF 组合的边界与归因

分析师：陈冀
执业证书号：S1230522110001
chenji@stocke.com.cn

相关报告

1 《潮汐的错觉》
2 《集中度的几何》

核心观点

本报告先把一套被广泛引用的「简单组合」配置方法放到 A 股 ETF 上做可移植性检验，检验迅速指向结构性障碍；此后的 5.1 至 8.3 用来重做配置规则本身——换久期、把 β 变成波动目标的内生解、在权重层与信号层各做一次 alpha 探索。结论可以压成一句：在 A 股，配置方法的天花板由资产端的波动结构决定，不由优化器决定。

- **要点一　方法本身有四层结构，每一层都依赖一个 A 股不满足的前提**

  波动率控制 $\theta = min(1, \sigma_{tgt}/\hat{\sigma})$ 只能降不能升；风险平价的一阶条件 $w_i(\Sigma w)_i = \rho$ 在求和约束取等号时退化为最小波动；逆波动、最大分散化与最小波动在两资产情形下同解；动量排序在小截面下即噪声。四个前提里，A 股同时不满足三个。

- **要点二　债基化不是实现错误，是股债波动比 12.8 倍的算术后果**

  沪深 300 波动 18.1%、5 年国债 ETF 只有 1.42%，比值 **12.8 倍**（SPY/AGG 为 3.8 倍）。逆波动/风险平价/最大分散化/最小波动四个方法在 A 股收敛到同一个组合：债券资本占比 71%~97%。把久期拉到 30 年可以把这个数字压到 35%~72%，但现货 ETF 的极限是 **47.9%**，要把债券权重压到 40% 以下需要约 50 年久期——**这条路的数学终点不在 40%。**

- **要点三　把 β 变成 8% 波动目标的内生解，得到的是一个可落地的工程解，不是 alpha**

  不再手工指定债券权重，而是二分求解使全组合预测波动等于 8% 的 β，得 $\beta \approx 0.25$~0.50。长样本（12.2 年）给出 σ 8.3%、SR 0.77、MDD **12.4%**，与该方法在美股的 3-ETF（σ9.0%、SR 0.81、MDD 22.0%）同一夏普、回撤不到六成。但**它的夏普在六个可比样本上全部低于同池风险平价**，而收益归因显示：P3 池 7.50pp 里**黄金独占 6.60pp（88%）**；只剩 A 股+债时 SR 降至 **0.22**。这是一次 beta 的胜利，不是配置规则的胜利。

- **要点四　唯一经得起检验的 alpha 是时序动量，但尚不足以作为独立收益来源**

  三窗口波动归一动量集成（k∈[0.5,1] 乘在最终权重上）把 SR 从 0.891 提到 **1.020**、MDD 从 10.84% 降到 8.08%，并通过了两个对照：恒定 74%/81% 仓位的 SR 精确等于 0.89（等比缩放的恒等式），纯波动率降险只有 0.85。但资产层证据与之相反（7 个资产里 6 个单独择时为负），27 个方案的 SPA 检验 $p = 1.0000$——它改善的是路径，不是收益（净值 2.71 对 2.80）。债券 carry 与期限利差这条线则完全无效：8 个信号 **|t|<1.3**，只多付一倍换手。

- **风险提示**

  本报告的多数结论是否定性的：该方法的风险配置层在 A 股不成立，债券 carry 择时无效，时序动量的增量在统计上无法与噪声区分。全部结果依赖 2012 年以来 A 股 ETF 的样本区间、后复权价格与 SHIBOR 3M 作为无风险利率；若债券收益率进入单边上行周期，长久期国债与风险平价类的结论可能反向。报告不构成任何投资建议。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

正文目录

1 问题的提出：一台「无参数」的配置机器 4
1.1 三个可检验命题 4
1.2 本报告的组织方式 4
2 方法的解剖：四层结构及其前提 5
2.1 第一层：波动率控制的单边裁剪 5
2.2 第二层：风险平价的一阶条件与两处口径陷阱 5
2.3 第三层：逆波动、最大分散化与最小波动 5
2.4 第四层：收益预测，动量与收缩回归 6
2.5 复现口径与四处数据修正 6
3 结构事实：机器受制于哪一环 7
3.1 样本与口径 7
3.2 股债波动比：12.8 倍与 3.8 倍的区别 8
3.3 债基化：四个方法收敛为同一个解 9
3.4 两个中间层的缺失 10
3.5 收益预测层的两组独立证据 10
4 三道边界：排除「实现问题」与「参数问题」 11
4.1 换久期：有效，但天花板是 48% 11
4.2 价格平滑：三重检验否定数据偏差 13
4.3 多重检验：140 次试验，有效维度只有 2 14
4.4 风险预算：可约束风险贡献，无法约束资本权重 15
4.5 小结：边界在资产结构 16
5 改造：债券权重成为 8% 波动目标的内生解 16
5.1 从手工参数到反解 17
5.2 主结果 17
5.3 与同池风险平价的六个样本对照 19
5.4 一个必须交代的等价关系 19
5.5 敏感性与稳健性 20
5.6 一处自我修正：带宽粘性不升夏普 21
6 归因：这是一次 beta 的胜利 21
6.1 逐资产分解 22
6.2 拆池：逐层剔除 beta 23
6.3 夏普 0.81 与 0.22 的差别不在规则，而在标的 24
7 探索一：时序动量，唯一经得起检验的 alpha 24
7.1 为什么先试时序而不是截面 24
7.2 三个对照，缺一不可 24
7.3 但资产层证据与之相反 26
7.4 分年度：熊市节省、牛市收益偏低 27
8 探索二：债券的 carry 与期限利差 27
8.1 数据与信号 27
8.2 信号层：八个组合全部没有预测力 28
8.3 组合层：ΔSR 接近零，换手增加一倍 29
9 统计裁决与结论 30
9.1 有效试验数只有 1.54 30

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

9.2 Deflated Sharpe：仅一项方案双口径均通过 30
9.3 SPA：整体检验给出否定答案 31
9.4 三层结论 32
10 风险提示 32

图表目录

图 1： （a）股债波动比与（b）不同久期下的债券资本占比 9
图 2： 久期天花板：债券资本占比对隐含久期的响应 13
图 3： $\sigma - SR$ 地图：A 方案改变的不是夏普，是资金效率 18
图 4： P3 池 12.2 年累计超额净值与回撤 19
图 5： 收益归因与拆池：（a）P3 池逐资产贡献；（b）逐层剔除 beta 后的夏普 23
图 6： B1 时序动量的真假检验：（a）夏普对照；（b）分年度超额收益 26
图 7： 中债国债收益率曲线与两个候选择时信号 28
图 8： 夏普的抽样误差：十四个方案的 95% 置信区间大幅重叠 31

表 1： 四层结构、数学形式与隐含前提 7
表 2： 样本：十只 ETF 的类别、上市日、波动与流动性 8
表 3： 复现主结果：三个资产池、七个策略 10
表 4： 九条结论在 A 股的检验结果 11
表 5： 久期改造：5 年债与 10 年债的长样本对照 12
表 6： 债券 ETF 价格平滑的三重检验 14
表 7： 140 次试验的多重检验：三个口径 15
表 8： 风险预算与资本上限：两套做法都绕不开结构 16
表 9： A 方案主结果：P3 池，12.2 年 18
表 10： A 方案与同池风险平价的六个样本对照 19
表 11： 敏感性与起点稳健性 21
表 12： 逐资产年化贡献 22
表 13： 拆池：逐层剔除 beta 23
表 14： B1 时序动量与三个对照 25
表 15： B1 信号在资产层的单独表现 27
表 16： B1 与对照的分年度超额收益 27
表 17： 债券 carry 与期限利差的信号层检验 29
表 18： 债券久期择时的组合层结果 29
表 19： Deflated Sharpe：27 个方案中夏普最高的十个 30
表 20： SPA 整体检验：两个基准、两个否定结论 31

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

1 问题的提出：一台「无参数」的配置机器

卖方与学界关于资产配置的争论，很少围绕「该不该分散」展开，而是围绕「用什么规则分散」展开。其中有一类主张格外诱人：不需要预测收益，只需要估计波动与相关，就能拿到稳定的体面回报。近期一篇工作论文（arXiv:2610.36491）把这个主张推到了极致——用三只 ETF、一组固定的参数、月度调仓，声称可以做到 6%~10% 的年化超额且逐年稳定。

这类结论之所以值得认真对待，恰恰因为它「简单」。复杂的模型失败时，可以归因于过拟合；而一组没有自由参数的规则失败时，失败本身就带有信息——它指向的是市场的结构，而不是研究者的自由裁量。所以本报告不满足于「在 A 股简单运行一遍」，而是把问题拆成三个可以被单独否证的命题。

1.1 三个可检验命题

第一个命题关于**机制的可移植性**：该方法的四层结构（波动率控制、风险平价、分散化度量、收益预测）在 A 股是否会退化？如果退化，退化发生在哪一层、是由哪个可观测的结构量决定的？

第二个命题关于**收益的可复现性**：在同样的风险水平上，A 股能否给出与之相当的夏普？这里有一个容易被忽略的技术前提——夏普只能在**同一波动水平**上横向比较。基准的 0.81 对应 9% 波动；若某一方法在 A 股只产出 3% 波动的组合，它的 1.28 与 0.81 之间不存在可比性。

第三个命题关于**参数的自由度**：该方法自称参数未对回测区间调过。这句话在 A 股是否仍然成立？如果为了让方法得以运行而必须手工指定某个权重，那么真正的自由度就从「参数表」转移到了「研究者的判断」，命题随之失效。

三个命题的检验结果依次是：机制在第二层就断了；收益在扣掉资产选择后接近零；参数的自由度无法消除，只能转移。这三条构成了后文改造的出发点——既然问题不在优化器，那就去资产端和信号端找。

1.2 本报告的组织方式

2.1 至 2.5 把这套方法拆到零件层面，逐层写出它的数学形式，并标出每一层隐含了什么前提。这五节篇幅很短，作用是给后面的实验标定靶心——只有知道某一层「靠什么成立」，才知道在 A 股该测什么。

3.1 至 3.5 给出 A 股的结构事实，用两个数字概括：股债波动比与股债相关系数。**从 4.1 起是本报告的主体。** 4.1 至 4.5 用三次排除性实验，把「是不是实现错了」「是不是参数没调好」这两种解释逐一排除，剩下的才是真问题。5.1 至 8.3 重做配置规则：一次工程解（并拆解其收益来源），和两次 alpha 探索（一次弱成立、一次完全失败）。9.1 至 9.4 做统计裁决，10 节列出结论成立所依赖的前提与风险。

需要提前说明本报告的写作立场：凡是我们自己先前得出的结论后来被自己推翻的，都保留在正文里并写明推翻的理由，而不是悄悄修改。第一处是「带宽粘性能同时降换手、升夏普」(5.6)，第二处是「A 股风险平价夏普 1.28 远高于 0.81」(5.4)。这两处修正都降低了结论的强度，但它们让剩下的结论更可信。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

2 方法的解剖：四层结构及其前提

把一套方法的结论拆解为若干可检验的环节，比复述结论更有用。本节按「一层一个数学对象」的方式展开，每层给出目标函数或约束、解的一阶条件、以及这个解成立所依赖的市场结构。表 1 概括了这四层，正文给出推导。

2.1 第一层：波动率控制的单边裁剪

波动率控制的做法是把上一层的权重整体缩放，使组合的预测波动落在目标上。设 $\tilde{w}_t$ 为未缩放的权重、$\hat{\Sigma}_t$ 为 t 期估计的日频协方差，则

$$\hat{\sigma}_t = \sqrt{\tilde{w}_t^{\top}\hat{\Sigma}_t\tilde{w}_t}, \theta_t = min\left(1, \frac{\sigma_{tgt}}{\hat{\sigma}_t}\right), w_t = \theta_t\tilde{w}_t \quad (1)$$

关键在于 θ_t 的**单边性**：它只做减法。当 $\hat{\sigma}_t < \sigma_{tgt}$ 时 $\theta_t = 1$，不做任何放大。这在美股是合理的——该方法的组合本来就运行在 8%~9% 附近，θ 只在危机时向下介入。但它同时意味着一个硬性约束：

波动率控制无法把低波动组合拉高到目标。 如果上一层产出的组合只有 3% 的波动，θ 恒等于 1，这一层完全失效。A 股恰好落在这种情况里，3.2 会看到，四个风险类方法产出的组合波动都在 3.2% 上下。于是「把各方法统一到 8% 波动再比夏普」这个看似自然的做法，在 A 股这条路上走不通——除非允许杠杆，而杠杆会把问题从配置问题变成融资问题。

2.2 第二层：风险平价的一阶条件与两处口径陷阱

风险平价的一般形式是在方差惩罚之外加一项对数障碍，用来防止权重归零：

$$min_w \frac{1}{2}w^{\top}\Sigma w - \rho\sum_i \ln w_i \text{ s.t. } \mathbf{1}^{\top}w + c = 1,\ w \geq 0 \quad (2)$$

构造拉格朗日函数并对 w_i 求一阶条件，得到

$$\left(\Sigma w\right)_i - \frac{\rho}{w_i} + \lambda = 0 \Longrightarrow w_i(\Sigma w)_i = \rho - \lambda w_i \quad (3)$$

当且仅当 $\lambda = 0$（即求和约束不生效）时，上式化为 $w_i(\Sigma w)_i = \rho$，也就是**风险贡献严格相等**。这是 [MRT10] 的标准写法：去掉求和约束、解完再归一化。而该方法的式子是带求和约束的，一旦 $\mathbf{1}^{\top}w = 1$ 顶到边界，KKT 多出一个 $\lambda > 0$，风险贡献不再均等，解会向最小波动滑过去。

这里有**两处极易做错、且做错会让结论整体翻转**的口径问题。第一，ρ 是**日频量纲**，不能把协方差年化后仍用同一个数值。在日频 $\sigma \approx 1\%$ 的标的上，$\rho = 10^{-5}$ 解出的 $\mathbf{1}^{\top}w \approx 0.45$——这个策略本来就仅投入四至五成，其余留现金。若把 Σ 乘 252 年化后仍用 10^{-5}，组合会被直接压成零。

第二，A 股恰好落在约束取等号的那一侧。国债 ETF 的日频波动只有 0.044%，按 ρ/w 的关系它「想要」的权重远超 1，于是约束必然取等号。实测该方法口径下国债拿到 **63.8% 的资本权重却只贡献 1.0% 的风险**（另两只各 47.5% / 51.4%），这已经不是风险平价。所以本报告的复现同时运行两个版本：paper（原样复现带约束的式子）与 erc（去约束、解后归一化，风险贡献精确到 1/3）。主表用后者，前者作为诊断。

2.3 第三层：逆波动、最大分散化与最小波动

这三个方法常被放在一起比较，但它们的解在资产数很少时会重合。逆波动直接令 $w_i \propto 1/\sigma_i$；最大分散化最大化「加权平均波动」与「组合波动」之比：

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

$$max_w \frac{w^\top \sigma}{\sqrt{w^\top \Sigma w}} \text{s.t. } \mathbf{1}^\top w = 1 \quad (4)$$

最小波动则是 $min_w w^\top \Sigma w$ 在单纯形上的解。可以证明：**当 $n=2$ 且只做多时，三者的解落在同一点**。本报告在 P2 池（沪深 300＋国债）上验证了这一点——逆波动、风险平价、最大分散化给出的债券权重完全相同（B5 池 92.8%、B30 池 72.7%）。

这个细节并非数学上的枝节，它有直接的方法论含义：**资产太少时，策略选择本身不再重要，策略层的研究全部失效。** 该方法坚持用 9 个资产类别而不是 2 个，不是冗余，而是让「策略比较」这件事有意义的前提条件。反过来，这也解释了为什么 A 股 9 只 ETF 的池子仍然不够——九个资产里有七个的波动都在 15%~33% 之间，真正的「中间层」只有黄金一只。

2.4 第四层：收益预测，动量与收缩回归

该方法在风险配置之上叠了一层收益预测。动量部分取 21 个交易日的对数收益作为预测值，与其式 (15) 一致（取 p_{t-1}/p_{t-L}，$L=21$）：

$$\text{mom}_{i,t} = \ln \frac{p_{i,t-1}}{p_{i,t-1-21}} = \sum_{\tau=t-21}^{t-1} \ln r_{i,\tau} \quad (5)$$

收缩回归部分用 252 日窗口、半衰期 252 日的加权岭回归预测未来 21 日收益：

$$\hat{\beta}_t = \text{arg}min_\beta \sum_{s\le t} \lambda^{t-s} (r_{s+h} - x_s^\top \beta)^2 + \alpha \|\beta\|_2^2, h = 21 \quad (6)$$

这两层的失效机制不同。动量的失效是**截面维度不足**：$n=9$ 时月度收益的截面排序基本是噪声，任何基于排序的组合都会频繁换手而无所得。岭回归的失效是**信噪比不足**：A 股 ETF 的月度收益中可被公开因子解释的部分极低，正则化之后剩下的系数几乎全是零。3.4 给出两组独立证据：动量与未来 21 日收益的截面相关均值只有 +0.067，而岭回归的整体样本外 R^2 为 **−1.10%**。

顺带说明稳定性指标 LQ，后文会反复用到它。其定义是「20 个年度夏普的较低分位」，但未给出具体分位水平；本报告取逐年超额收益的 25% 分位，量纲与其不同，因此只用于组内排序，不做数值上的直接对照。它度量的是「极端年份的损失幅度」，与夏普（度量平均单位风险的回报）互补。其按夏普排序的最优 3-ETF 组合 LQ = +0.44，意味着即使最差的那四分之一年份，其年度夏普仍为正。

2.5 复现口径与四处数据修正

全部参数沿用其表 3，未对回测区间做任何搜索。唯一一处主动偏离是单资产权重上限 w_{max}：其 10% 是对 n=59 标定的，n=3 时 $\sum w_{max} = 30\%$ 等于强制 70% 现金，与「限制单一标的敞口」的本意相反。本报告改为 $max(10\%, 1.5/n)$，保证满仓可行（n=9 时为 16.7%）。这是全文唯一改动的约束，且它在所有池上一致，不构成事后挑选。

复现这类方法，最容易出错的不是模型而是数据与求解器。本报告定位并修复了四处，列在这里是因为后文所有数字都以它们为前提。

其一，复权因子被静默截断。 取复权因子的接口单次返回有行数上限，长区间请求只回来最近几年。中证 500ETF 在 2015-04-15 做过份额折算（价格 2.243 元折算为 7.818 元），折算日之前若取不到因子，前段会被后向填充成折算后的值，于是折算日被算成 **+248.55%** 的单日收益，全期年化波动从 26% 虚增到 **73%**。修法是按重叠两年窗分段拉取，用重叠日把各段链式拼到同一尺度；修复后该日为 −2.3%，与 7.818/2.243 的折算比例一致。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

其二，无风险利率序列有行数上限，且中段存在 21 天的异常数据。 前者按年分段拼接即可。后者是本次新发现的：SHIBOR 的 3 个月档在 2022-04-18 至 2022-05-17 的 21 个交易日被写成了短端利率（2.336% 逐级降至 1.403%，累计 −93bp），而同期 1 个月档是 2.24%、6 个月档是 2.42%，收益率曲线中段无故下凹 85bp。这会同时污染无风险利率与债券 carry 信号。检测用「3 个月档自身单日跳变超过 25bp」作为判据——真实季末倒挂日间只动 2~3bp，异常值单日跳变 93bp，区分度足够；命中后用期限线性插值（$3M = 1M + (6M - 1M) \times 2/5$）替换。最终精确命中 21 天、无误判，2012 年三季度那次真实的季末倒挂未被触动。

其三，参数化缓存让换手约束静默失效。 早期为提速复用优化问题对象，在非 DPP 情形下会把**不可行**的问题判成最优并返回违反约束的解：$\|w - w_{pre}\|_1 \le 10\%$ 这条硬性约束实测中位数 0.58，95% 的调仓月越界，而不报任何错。改为每次用具体数值重建问题后，457 次求解中 7 次不可行（1.5%），其余都在约束内解出。

其四，回测引擎做了三重交叉验证。 单资产 100% 持有：逐日收益与资产本身完全一致，唯一差异在开仓当日（按收盘成交、当日不计收益，符合无未来信息约定）；纯现金：净值与无风险利率复利精确对齐（偏差 3×10^{-4}）；60/40：与独立手算逐日对齐。三重都通过之后，才用这套引擎运行全部策略。

表1： 四层结构、数学形式与隐含前提[1]

层	数学形式	隐含前提	A 股的偏离
第一层 波动率控制	$\theta = min(1, \sigma_{tgt}/\sigma)$ 整体缩放	只能降、不能升	$\sigma_{tgt=8}\%$ 无法将 3.2% 波动的债基提升至 8%
第二层 风险平价	min ½w'Σw − ρΣln w，s.t. 1'w + c = 1	ρ 为日频量纲；求和约束一旦取等号即滑向最小波动	国债 σ 仅 2.4%，约束必然取等号 ⇒ 债基化
第三层 逆波动 / 最大分散化 / 最小波动	$w \propto 1/\sigma$；$max(w'\sigma)/\sqrt{(w'\Sigma w)}$	两资产时三者同解	九只资产里只有一只黄金在中间波动层
第四层 收益预测	21 日动量排序；ridge 预测 21 日收益	截面 n 较小时排序即噪声	$n = 9$ 时 140 组合的有效维度仅 2

资料来源：浙商证券研究所

3 结构事实：机器受制于哪一环

这五节只回答一个问题：这套方法在 A 股是「运行不佳」还是「根本无法运转」。两者的区别很重要——前者可以调参，后者只能换零件。

3.1 样本与口径

样本为九只 A 股上市 ETF 与一只 30 年国债 ETF，覆盖 A 股权益、国债、黄金、商品、跨境五类。价格用后复权日线，无风险利率用 SHIBOR 3 个月（2012-01 至 2026-10，全期均值 3.06%），对应联邦基金利率。三个资产池的起点由「上市满 126 个交易日」与「落在月末」共同决定：U3（沪深 300＋国债 ＋ 黄金，对应 SPY/AGG/GLD）自 2014-02 起 12.2 年；U7（七只，剔除十年国债与豆粕）自 2014-07 起 11.8 年；U9（全池九只）受豆粕 ETF 于 2019-12 上市的制约，起点推迟至 2020-06，只有 6.1 年。

U9 的年数不足以支撑独立结论，本报告以 U3/U7 为主证据，U9 只作为「资产更多的情形」参考。所有比例的原始数值随文附在 appendix 的 CSV 里，读者可以自行重算。

[1] 第四层的「有效维度只有 2」来自 140 次试验的相关矩阵特征值参与率，见 4.3。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表2：样本：十只 ETF 的类别、上市日、波动与流动性[2]

代码	名称	类别	上市日	年化波动	日均成交额（亿元）
510300.SH	沪深 300ETF	A 股权益	2012-05-28	22.1%	22.8
510500.SH	中证 500ETF	A 股权益	2013-03-15	26.3%	11.8
159915.SZ	创业板 ETF	A 股权益	2012-01-04	33.4%	13.4
511010.SH	国债 ETF	国债	2013-03-25	2.4%	4.8
511260.SH	十年国债 ETF	国债	2017-08-24	2.6%	8.7
511090.SH	30 年国债 ETF	国债	2023-06-13	6.4%	—
518880.SH	黄金 ETF	黄金	2013-07-29	15.2%	13.5
159985.SZ	豆粕 ETF	商品	2019-12-05	20.0%	1.6
513100.SH	纳指 ETF	跨境	2013-05-15	21.4%	2.3
513500.SH	标普 500ETF	跨境	2014-01-15	17.8%	1.3

资料来源：浙商证券研究所，tushare

3.2 股债波动比：12.8 倍与 3.8 倍的区别

这是全文最重要的一个数字。沪深 300 的年化波动 18.1%，5 年国债 ETF 只有 1.42%，比值 **12.8 倍**；换成 10 年国债是 8.5 倍，换成 30 年国债是 2.8 倍。而 SPY/AGG 是 **3.8 倍**（SPY 年化波动 19%、AGG 5%）。

波动比之所以是决定性的，是因为所有「按风险分配」的方法都以 $1/\sigma$ 或风险贡献为纽带把资本推向低波动资产。设两个资产的波动分别为 σ_1,σ_2、相关系数为 ρ，逆波动的权重比是 σ_2/σ_1。波动比从 3.8 变成 12.8，债券的逆波动权重就要提高到原来的 3.4 倍。这不是参数问题，而是「1/σ 是一个齐次函数」这一数学事实的直接后果。

图 1(a) 把这三种久期的波动比与 SPY/AGG 并列。可以看到只有 30 年国债才把比值降至 2.8 倍，与 3.8 倍已进入同一区间，但仍差 26%——而 5 年债的 12.8 倍是它的三倍以上。这是 4.1「换久期」这条改造路线唯一经得起检验的理由，也预告了它的天花板。

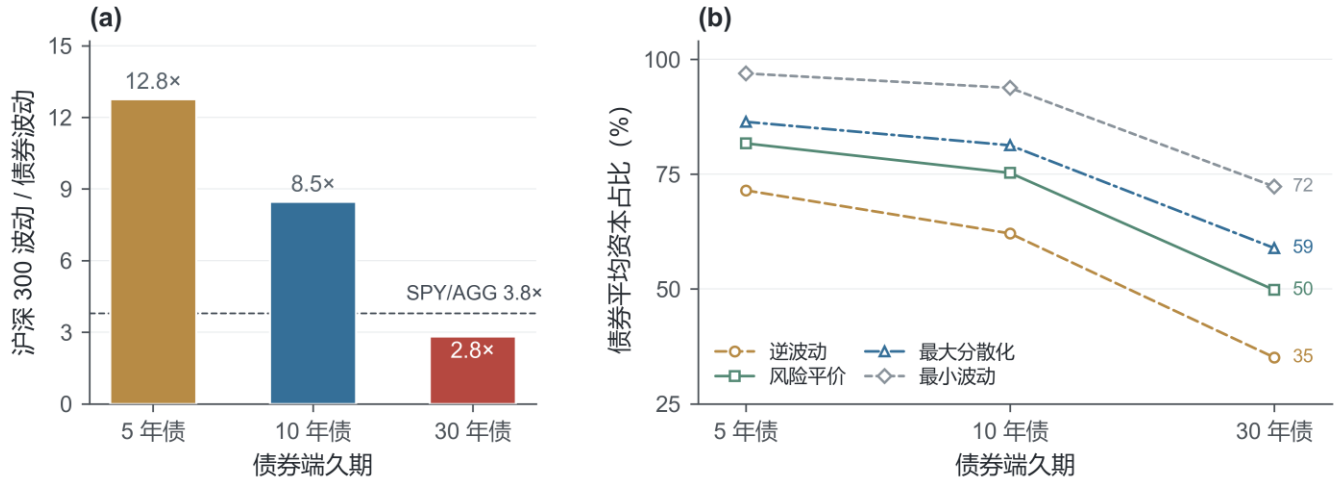
图 1(b) 是同一个事实在组合层的投影：久期从 5 年拉到 30 年，四个风险类方法的债券资本占比同步下降。风险平价从 81.7% 降到 49.8%，逆波动从 71.5% 降到 35.1%，最大分散化从 86.4% 降到 58.9%，最小波动从 96.9% 降到 72.3%。**方向是对的、幅度也实在，但没有任何一个方法能把债券压到 40% 以下。**

[2] 年化波动为全样本日频超额收益的年化标准差；日均成交额为 2014-02 至 2026-10 的日频均值。30 年国债 ETF 于 2023-06 上市，仅用于短样本检验。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图1：（a）股债波动比与（b）不同久期下的债券资本占比[3]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

3.3 债基化：四个方法收敛为同一个解

复现的第一组结果就足够说明问题。在 U3 池（与该方法同构的三资产组合）上运行七个策略，四个风险类方法的数字几乎一模一样：逆波动 2.6%、风险平价 2.5%、最大分散化 2.4%，波动都是 3.2%，回撤都是 4.8%。这不是巧合，也不是代码错误——它们收敛到了同一个组合。

债券资本占比给出了答案：在 U9 池上，逆波动 **73.7%** 国债、风险平价 **77.5%**、最大分散化 **78.4%**、最小波动 **95.3%**。所谓「风险分散」，在 A 股的实际操作是把九成资金买成两只国债 ETF。

这也解释了它们为什么能拿到 1.0~1.6 的夏普：**那是一只债券基金的夏普，不是该方法承诺的「股票级收益 + 债券级回撤」。** 这个区分在后文反复出现，因为它是「A 股版更强」这类说法最常见的来源。

[3] (a) 波动为 2023-06 至 2026-10 相对 SHIBOR 3M 的超额波动，虚线为 SPY/AGG 的 3.8 倍（19% 对 5%）。(b) P9nG 池（全池去黄金）的逐次调仓平均资本占比，四个方法在三种债券端下的结果。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表3： 复现主结果：三个资产池、七个策略[4]

池	起始	策略	r	σ	MDD	SR	TO	LQ
U3	2014-02-28	等权	4.5%	9.2%	16.2%	0.49	18.8%	-0.52
U3	2014-02-28	逆波动	2.6%	3.2%	4.8%	0.79	27.4%	0.08
U3	2014-02-28	波动率控制	4.8%	7.7%	11.7%	0.62	30.6%	-0.43
U3	2014-02-28	最小波动	1.0%	2.3%	4.9%	0.46	17.3%	0.30
U3	2014-02-28	风险平价	2.5%	3.2%	4.8%	0.77	27.2%	0.06
U3	2014-02-28	最大分散化	2.4%	3.2%	4.8%	0.76	27.3%	0.11
U3	2014-02-28	60/40	3.2%	13.2%	28.5%	0.24	16.3%	-0.87
U7	2014-07-31	等权	7.9%	14.0%	25.2%	0.56	25.7%	-0.13
U7	2014-07-31	逆波动	4.9%	5.5%	8.2%	0.90	37.1%	0.35
U7	2014-07-31	波动率控制	5.5%	8.5%	11.3%	0.64	34.7%	-0.06
U7	2014-07-31	最小波动	1.2%	2.2%	4.6%	0.56	21.9%	0.26
U7	2014-07-31	风险平价	3.7%	3.9%	6.0%	0.95	33.4%	0.44
U7	2014-07-31	最大分散化	3.2%	3.3%	4.6%	0.97	37.7%	0.52
U7	2014-07-31	60/40	2.9%	13.3%	28.5%	0.22	16.1%	-0.87
U9	2020-06-30	等权	7.8%	10.7%	10.5%	0.73	28.4%	0.30
U9	2020-06-30	逆波动	4.3%	3.4%	2.9%	1.28	32.6%	1.12
U9	2020-06-30	波动率控制	6.3%	8.2%	6.9%	0.76	36.3%	0.33
U9	2020-06-30	最小波动	1.7%	1.6%	1.3%	1.08	50.8%	0.35
U9	2020-06-30	风险平价	4.0%	2.8%	2.2%	1.42	32.3%	1.30
U9	2020-06-30	最大分散化	4.2%	2.7%	1.7%	1.57	66.5%	1.44
U9	2020-06-30	60/40	0.4%	11.1%	24.3%	0.04	17.7%	-0.87

资料来源：浙商证券研究所，tushare

3.4 两个中间层的缺失

除了波动比，还有一个更隐蔽的结构差异：**A 股缺少「中等波动」的分散来源。** 其最优的 3-ETF 组合是 QQQ/IEF/GLD，其中 IEF（7 年期国债）波动约 7%，正好落在股票（20%）与现金之间，构成第三个风险层级。A 股的国债 ETF 全是 2.4%~2.6%，没有这个中间层；黄金 15% 倒是接近，但只有一只。

这直接影响最大分散化的效果。最大分散化最大化的是「加权平均波动 / 组合波动」，它需要资产之间波动差异明显、相关性又低，才有分子大、分母小的空间。当七个资产挤在 15%~33% 的窄带里，分子分母同向变化，目标函数几乎是平的——这就是它为什么退化得和逆波动一模一样。

3.5 收益预测层的两组独立证据

风险模型之外，该方法还有一层收益预测。这一层在 A 股的表现可以用两个互不依赖的检验概括。

动量的截面相关。 逐月计算 21 日动量与未来 21 日收益的截面相关系数，均值 +0.067、中位 +0.104、正相关占比 57.7%。方向是对的，但强度极低——这个量级的 IC 在 n=9 的截面上，与「随机排序」的差别不足以支撑一个独立的组合层。

岭回归的样本外 R^2。 九个标的里只有三个为正（十年国债 +4.95%、黄金 +2.22%、国债 +1.37%），且都是低波动的债券类；整体 R^2 为 **−1.10%**。三个正值也不代表预测能力，而是「均值回归在低波资产上更好估」这一统计现象。

两条证据指向同一结论：**ridge 那层是纯噪声。** 这算是一次内部一致性检验——如果动量有效而 ridge 无效，那么「加一层预测」这句话就只在动量这一支上成立；而

[4] r 为扣除 SHIBOR 3M 后的年化几何超额收益；成本单边 5bp；LQ 为逐年超额的 25% 分位数。U3/U7/U9 分别含 3/7/9 只资产，起点不同故不可跨池直接比较 absolute 收益。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

Markowitz 的实际结果正是如此：动量版 SR 0.75、LQ 0.21（唯一 LQ 显著为正的组合），ridge 版 SR 0.49、LQ −0.78，甚至不如等权。

表4： 九条结论在 A 股的检验结果[5]

原有结论	A 股是否成立	证据
三只 ETF 就能做出稳定收益	部分成立	U3 等权 4.5%，方向对但不到其 6%~10%
三只 ETF 超越 60/40	成立	SR 0.49 对 0.24；MDD 16.2% 对 28.5%
收益逐年稳定（LQ 高）	不成立	U3 等权 LQ = −0.52，其最优 3-ETF 为 +0.44
参数未对区间调过	成立但代价大	参照参数后风险类方法集体退化
风险平价 / 最小波动无成本改善	不成立	组合退化为 74%~95% 国债，收益降到 1%~4%
最小波动能挑出好比例	不成立	U9 池 95.3% 国债，等于放弃配置
EM 因子模型优于样本协方差	未复现	Frobenius 0.901 对 0.933，且不如 EWMA
加收益预测有增益	动量成立、ridge 不成立	动量 SR 0.75；ridge R^2 整体 −1.10%
交易成本不改变结论	成立	0→20bp 只损失 0.02~0.14 个百分点

资料来源：浙商证券研究所，tushare

4 三道边界：排除「实现问题」与「参数问题」

3.1 至 3.5 的结论可以有一百种辩解：是不是数据有偏差、是不是参数没调好、是不是最优那个只是运气。4.1 至 4.4 做三件事，逐一排除这三种解释。三次实验的设计原则相同——**每次只动一个变量，且事先固定判据。**

4.1 换久期：有效，但天花板是 48%

第一个要排除的解释是「债券端选错了」。复现里债券权重高达 73%~95%，根因是 5 年国债 ETF 的波动只有 1.42%。若换成久期更长的品种，波动上升，按 $1/\sigma$ 分配时债券就不该占那么多资本。

这个逻辑成立。表 5 是长样本（2018-03 起 8.26 年）上 5 年债与 10 年债的对照：P3 池的四个策略全部改善，逆波动 1.08→1.28、最小波动 0.83→1.21（+46%）、风险平价 1.06→1.28、最大分散化 1.04→1.26；P9 池同样全部改善（+10%~+40%）。**八个策略-池组合，无一例外。** 这是本报告最有力的一条正面结果，也是可以推广到实盘的部分。

但这里有一个反直觉的修正：**久期不是越长越好。** 30 年国债单用时，风险平价的夏普反而从 5 年债的 1.39 降到 1.34。原因是 30 年债自身的单位风险收益更差——这段样本里 10 年国债的夏普是 1.21、30 年只有 0.89（2024 年末长债回调，30 年 ETF 最大回撤 −10.5%）。10 年是甜点：它把波动比从 12.8 压到 8.5 倍，却没有把久期风险放大到不可承受。

[5] 「未复现」不等于「不成立」：$n = 9$ 时因子数被迫取到 4~6（占 n 的一半以上），因子模型的结构约束发挥不出来，这一条不能过度解读。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表5：久期改造：5 年债与 10 年债的长样本对照[6]

池	年数	策略	债券端	r	σ	MDD	SR	TO	LQ
P3	8.26	最大分散化	B10	4.0%	3.1%	3.8%	1.26	29.8%	0.34
P3	8.26	最大分散化	B5	2.8%	2.7%	3.6%	1.04	25.5%	0.11
P3	8.26	最小波动	B10	2.8%	2.3%	2.4%	1.21	24.4%	0.63
P3	8.26	最小波动	B5	1.5%	1.9%	3.2%	0.83	16.6%	0.36
P3	8.26	逆波动	B10	4.3%	3.3%	3.7%	1.28	31.6%	0.23
P3	8.26	逆波动	B5	3.0%	2.8%	3.7%	1.08	26.2%	0.20
P3	8.26	风险平价	B10	4.1%	3.2%	3.8%	1.28	30.7%	0.28
P3	8.26	风险平价	B5	2.9%	2.7%	3.8%	1.06	25.8%	0.13
P9	6.10	最大分散化	B10	5.2%	3.1%	2.2%	1.65	38.5%	1.48
P9	6.10	最大分散化	B5	3.7%	2.6%	1.6%	1.42	33.8%	1.21
P9	6.10	最小波动	B10	3.0%	2.1%	1.8%	1.46	23.2%	0.50
P9	6.10	最小波动	B5	1.7%	1.6%	1.3%	1.04	18.3%	0.45
P9	6.10	逆波动	B10	6.8%	5.6%	5.0%	1.21	41.5%	0.90
P9	6.10	逆波动	B5	5.3%	4.8%	4.0%	1.10	37.7%	0.81
P9	6.10	风险平价	B10	5.5%	3.8%	3.3%	1.43	34.1%	1.18
P9	6.10	风险平价	B5	4.0%	3.2%	2.4%	1.26	30.7%	1.00

资料来源：浙商证券研究所，tushare

那么能不能靠换久期把债券权重压到 40% 以下？把债券波动按倍数放大、重算 ERC 权重，可以得到一条干净的边界（图 2）：隐含久期 10 年时债券占 73.4%、30 年时 47.9%、40 年时 40.8%、50 年时 35.5%。

结论明确：**要把债券权重降到 40% 以下，需要约 50 年久期。A 股现货 ETF 最长就是 30 年，天花板在 47.9%。** 这张表还可以与主表交叉验证：扫描在 10 年给出 73.4%、主表实际 75.3%；30 年给出 47.9%、主表实际 49.8%，误差 1~2 个百分点，两条独立路径对得上。

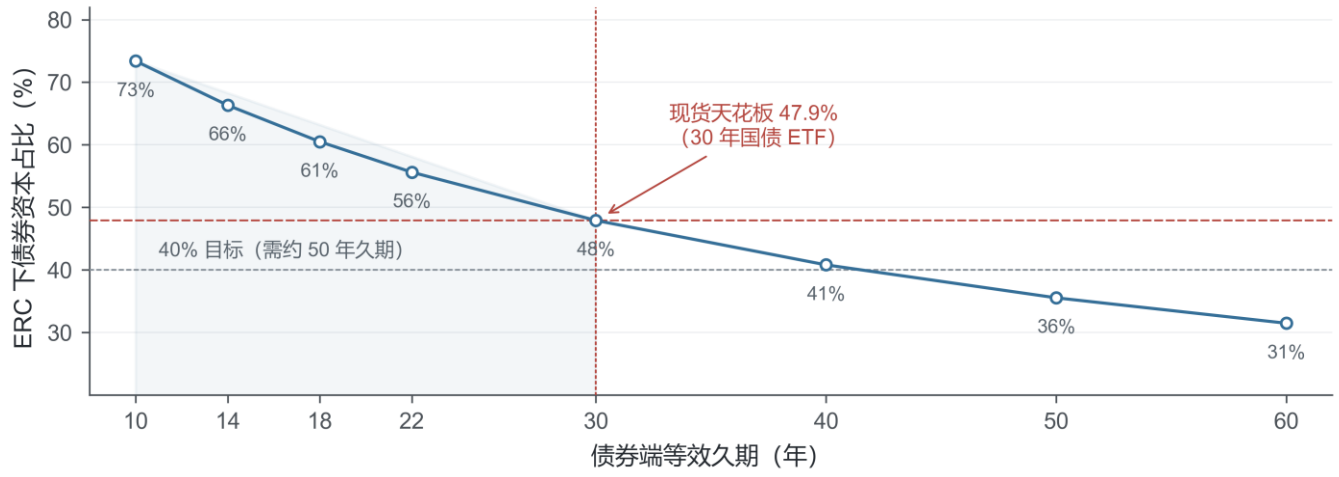
想突破这个天花板只有三条路：债券端加杠杆（要融资成本与回购门槛）、用国债期货合成更长久期（TL 合约 2023-04 才有，且要处理展期）、或者**放弃「压低债券权重」这个目标本身**。本报告后面走的是第三条，但走之前必须先确认：换久期能否真正解决问题？答案是没有——它只是把「债券占九成」改成了「债券占一半」，而「债券占一半」的组合同样不是股债均衡的组合。

[6] P3 = 沪深 300 + 债券 + 黄金；P9 = 全池（不含黄金）。长样本统一自 2018-03-30 起，因 30 年国债 2023-06 才上市，此处只比 5 年与 10 年。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图2： 久期天花板：债券资本占比对隐含久期的响应[7]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

4.2 价格平滑：三重检验否定数据偏差

第二个要排除的解释是「债券 ETF 波动被低估」。债券 ETF 场内成交稀疏，收盘价可能长时间停在上笔成交价，日收益被抹平，于是 σ 被低估、$1/\sigma$ 分配把更多资本推给债券。这个假设如果成立，前面的债基化就是数据假象，而不是市场结构。

检验设计的关键是找到三个**独立于 ETF 收盘价**的波动度量。第一是国债期货主力合约（连续竞价、无平滑）；第二是基金份额净值（基金公司按持仓估值，与场内成交无关）；第三是把权益 ETF 作为对照组——如果低估机制存在，它只应发生在债券端，因为权益 ETF 的流动性好得多。

三个方向全部指向「没有低估」：期货波动比 ETF **更低**（0.936~0.978），净值波动也比 ETF **更低**（0.899~0.980），债券的零收益天数占比反而**远低于**权益（0.12%~0.66% 对 1.55%）。若存在 stale price，净值波动必须高于收盘价波动——实际相反。

唯一残留的差异是滞后 β（债券 0.14~0.21，权益 0.03）：债券 ETF 对期货信息有约一天的滞后。但当期 β 与滞后 β 之和约为 0.95~1.0，信息总量是完整的，只是分配在两天里，不损失波动率，只轻微低估日频相关。月频调仓下没有实质影响。

顺便记录一个取数陷阱：期货主力映射接口在查询 30 年期合约时返回的是 10 年期（T 系列）的数据。最初照此构造，得到 30 年债期货波动 2.25%、收盘价 109.84——那是 T 合约的数字。按持仓量重新定位真实 TL 主力后是 6.29%、117.42。若不核对这一步，表 6 会得出「期货波动只有 ETF 的 32%」这一错误结论，整个检验的结论就会反转。

[7] 债券波动按倍数放大后重算 P9nG 池的 ERC 权重，12 个月末平均协方差。阴影为 A 股现货 ETF 可及区间（最长 30 年），虚线为 40% 目标。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表6：债券 ETF 价格平滑的三重检验[8]

标的	期货	σ_{ETF}	σ 期货	σ 净值	期货/ETF	净值/ETF	ρ_1	零收益占比	β_当期	β_滞后
5 年国债	TF	1.58%	1.55%	1.43%	0.978	0.903	0.064	0.66%	0.739	0.212
10 年国债	T	2.29%	2.23%	2.06%	0.974	0.899	0.082	0.55%	0.768	0.202
30 年国债	TL	6.81%	6.38%	6.67%	0.936	0.980	0.063	0.12%	0.934	0.138
沪深 300（对照）	IF	17.89%	18.86%	17.63%	1.054	0.986	0.047	1.55%	0.917	0.034

资料来源：浙商证券研究所，tushare

判定：**债基化是真实的市场结构，不是数据假象。** 48% 的久期天花板是刚性的。这一条虽然是否定结果，但它把后面所有改造的可行域限定住了——任何还想在「风险配置层」做文章的努力，都必须先回答「怎么绕过 48%」。

4.3 多重检验：140 次试验，有效维度只有 2

第三个要排除的解释是「最优那个只是运气」。换久期的实验一共覆盖 4 个池 × 5 个债券端 × 7 个策略 =**140 个组合**，然后从中挑最优。140 次试验里取最大值本身就是一次选择偏差：即使所有策略的真实夏普为零，最大值也会显著为正。

处理办法有两步。第一步估**有效试验数**——140 个组合彼此高度相关，不构成 140 条独立证据。用相关矩阵特征值的参与率度量：

$$N_{\text{eff}} = \frac{(\sum_k \lambda_k)^2}{\sum_k \lambda_k^2} \tag{7}$$

结果是 **2.03**。第一主成分解释 68.1% 的方差（「债券 vs 股票」这一条配置方向），前两个主成分合计 82.5%（第二条是「久期长短」），策略两两相关系数的中位数 0.694。**140 个试验在统计上只相当于 2 个独立方向。**

这个数字有两面性。好的一面是选择偏差没有想象中大，140 次挑选的惩罚接近 2 次；坏的一面是**这 140 个试验本质上构成同一类风险暴露的 140 种参数化**，「10 年优于 5 年」和「10 年+30 年杠铃优于 5 年+30 年杠铃」不是两条独立证据。

第二步做 Deflated Sharpe Ratio，它把「试验次数」直接放进夏普的显著性检验里：

$$\text{DSR} = \Phi\left(\frac{\left(\hat{SR}-SR_0\right)\sqrt{T-1}}{\sqrt{1-\gamma_3\hat{SR}+\frac{\gamma_4-1}{4}\hat{SR}^2}}\right) \tag{8}$$

其中 SR_0 是无技能假设下 N 次试验的期望最大夏普，γ_3, γ_4 为收益的偏度与峰度。三个口径的差别全在 N 取多少：

$$SR_0 = \sqrt{V\left[\hat{SR}_k\right]}\left[(1-\gamma)\Phi^{-1}\left(1-\frac{1}{N}\right)+\gamma\Phi^{-1}\left(1-\frac{1}{Ne}\right)\right] \tag{9}$$

取 $N = 140$ 且用观测横截面方差，$SR_0 = 1.38$，最优试验（SR 2.19）的 DSR=**0.901**；取纯噪声的 $1/T$ 口径，SR_0=1.61、DSR=**0.822**；取有效试验数 $N_{eff} \approx 2$，$SR_0 = 0.27$、DSR=**0.999**。**保守口径下未过 0.95 门槛。**

第三步做整体检验（SPA），它问的问题与 DSR 不同：DSR 问「最优的那个是否显著」，SPA 问「整个策略族里是否存在真正超越基准的策略」。

[8] ρ_1 为日收益一阶自相关；β 滞后 为 Dimson 滞后项系数。第四行为权益 ETF 对照组，其零收益占比反而最高（价格精度 0.001 元所致）。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

$$T^{\text{SPA}} = max_k \frac{\sqrt{T}\bar{d}_k}{\hat{\omega}_k}, H_0: max_k \mathbb{E}[d_k] \le 0 \quad (10)$$

120 条序列、Newey-West 滞后 5、stationary bootstrap 5000 次，得到 $T^{SPA=1.996}$、$p = 0.0788$——大于 0.05，不能拒绝「没有任何策略优于 60/40」。

三个口径的差异全部来自「N 取多少」，这本身说明多重检验校正在这里不是决定性的。真正决定性的是「有效维度只有 2」这个事实：它既减轻了选择偏差，也说明这个策略族内部没有独立的多样性。两条结论合起来指向一件事——继续在风险配置层换参数，不会产生新的信息。

表7：140 次试验的多重检验：三个口径[9]

指标	取值	说明
试验总数 N	140	4 池 × 5 债券端 × 7 策略
有效试验数 N_{eff}	2.03	相关矩阵特征值参与率 $(\Sigma\lambda)^2/\Sigma\lambda^2$
第一主成分方差占比	68.1%	「债券 vs 股票」这一条配置方向
前两主成分合计	82.5%	第二条是「久期长短」
策略两两 |相关| 中位数	0.694	140 个试验构成同一类风险暴露的参数化
SR_0（保守，$N = 140$）	1.38	无技能下的期望最大夏普
SR_0（理论，$N = 140$）	1.61	纯噪声 1/T 口径
SR_0（有效，$N_{eff=2}$）	0.27	按有效试验数折算的技能门槛
DSR（保守）	0.901	未过 0.95 门槛
DSR（理论）	0.822	未过 0.95 门槛
DSR（有效）	0.999	过线
SPA：T^{SPA}	1.996	$K = 120$ 条序列，Newey-West 滞后 5
SPA：p 值	0.0788	＞0.05，不能拒绝「没有策略优于 60/40」

资料来源：浙商证券研究所，tushare

4.4 风险预算：可约束风险贡献，无法约束资本权重

到这里，「实现错了」「数据有偏」「纯属运气」三种解释都被排除了。但还剩一种更技术性的可能：**也许不是风险配置这套想法错了，而是风险平价的参数化过于僵化。**风险平价让所有资产的风险贡献都等于 $1/n$，这是一个人为约束；若改成「直接指定各资产的风险预算」，把债券的风险贡献压到很低，资本权重不就跟着下来了？

这个想法的数学形式是

$$min_w \frac{1}{2} w^{\top} \Sigma w - \sum_i b_i \ln w_i \Rightarrow w_i (\Sigma w)_i = b_i \quad (11)$$

求解器本身没有问题，三项验证都通过：等预算解与现有 ERC 的最大差 3.2×10^{-5}；指定预算（60/30/25/15）时风险贡献精确命中 0.300/0.300/0.250/0.150；把协方差乘 252 后解的差异 7.7×10^{-6}，尺度不变性成立。

但结果是没有用。把债券的风险贡献从 14.3% 精确压到 5.0%，债券的**资本权重**只从 74.3% 降到 70.1%——4.2 个百分点。风险贡献被压掉了三分之二，资本几乎没动。

根因是负相关。债券与沪深 300 的相关系数是 **−0.290**（与中证 500、创业板分别是 −0.289、−0.303），负相关让债券成为最有效的风险对冲品，协方差项把它的风险贡献压得远低于资本占比——在等风险配置下资本 74.3%、风险贡献只有 14.3%。**风险预算控制的正是这项本来就很低的贡献，所以压它不改变资本配置。**这是数学必然，不是参数没调好。

[9] SR_0 与 DSR 的夏普均为日频非年化口径；三个口径的唯一差别是试验数 N 的取法。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

更极端地：把债券资本强行压到 40% 以下，它的风险贡献会变成**负值**（−0.9%），即债券已经从「风险来源」变成「纯对冲品」。一个纯对冲品的「风险预算」是负的，这个提法本身就失去了意义。

表8： 风险预算与资本上限：两套做法都绕不开结构[10]

方案	债券资本占比	债券风险贡献	预测波动	SR	r
等风险	74.3%	14.3%	3.4%	1.19	4.4%
债券 25%	81.3%	25.0%	2.9%	1.08	3.4%
债券 15%	77.5%	15.0%	3.4%	0.99	3.6%
债券 5%	70.1%	5.0%	4.3%	0.82	3.9%

资料来源：浙商证券研究所，tushare

既然风险预算无效，反过来直接约束资本权重（分块 ERC：债券固定上限，其余资产按 ERC 分配剩余）总能压下来。能，但要付夏普。在 P3 池上，风险平价 SR 1.28，资本上限 40% 时降到 0.83，上限 30% 时 0.79，LQ 从 +0.28 降至负值。原因是这段样本里债券的风险调整后收益高于权益、且与股票负相关——**减债等于减夏普。** 效果还完全取决于池的分散度：在只有一只权益的 P2 池上，债券压到 40% 后 MDD 23.3%、SR 0.11，组合退化成纯股票。

不过这条路留下了一个重要的副产品，也是它唯一值得记下来的地方：**把波动对齐到 7.5%~8.1% 之后，A 股的夏普是 0.83~0.88，与 0.81 基本持平。** 换句话说，这套方法在 A 股是可移植的，但正确的实现路径是「固定资本权重约 40% 债券」，不是风险平价。这个副产品是 5.1 改造的直接前身。

4.5 小结：边界在资产结构

三次触到边界的方式不同，但指向同一个约束：

换久期受制于「现货最长 30 年」——债券权重最低 48%，且 30 年债自身的单位风险收益更差（SR 0.89）；修数据受制于「中国债市波动率确实低」——没有偏差可修；改分配规则受制于「股债负相关 −0.29」——风险预算能控风险贡献，控不了资本权重。

三者指向同一个结构事实：**A 股「低波动债券 + 与权益负相关」这个组合，使任何风险分散类方法都会把资本推向债券，且债券的风险贡献天然远低于资本占比。** 该方法在美股的成立条件（股债波动比 3.8 倍、债券与股票正相关）在 A 股不满足（12.8 倍、−0.29）。这不是实现问题，也不是参数问题。

于是只剩两条路。第一条：接受这个约束，把「债券权重」从手工参数改成由风险目标反解的内生量，做出一个可落地、可复现、回撤可控的产品——这是 5.1 至 5.10。第二条：承认风险配置层在 A 股没有空间，去不依赖截面的 alpha 层找增量——这是 7.1 至 8.3。两条都做了，结论都不算理想，但都清楚。

5 改造：债券权重成为 8% 波动目标的内生解

4.1 至 4.5 留下的唯一正面线索是：把波动对齐到 8% 附近后，A 股夏普 0.83~0.88 与 0.81 持平。但那条线索是用「手工指定 40% 债券」实现的，而 40% 是在样本内试出来的。**一个靠手调参数得到的规则，在样本内挑出来的数字不构成证据。**

[10] P9nG 池 / 10 年国债 / 长样本 8.26 年。风险贡献被精确控制到设定值，但资本权重只在 4.2 个百分点内移动——这是负相关的数学后果。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

5.1 至 5.10 的改造可以概括为一句话：不再指定债券权重，而是指定波动目标，让债券权重成为解。

5.1 从手工参数到反解

记风险资产（权益、黄金、商品、跨境）的内部权重为 w_{risk}，债券资本比重为 β，则组合权重为

$$w(\beta) = [(1-\beta)w_{\text{risk}}^{\top},\ \beta]^{\top} \tag{12}$$

每月末按三步定权：先在非债券资产上做等风险贡献（ERC）得到 w_{risk}；再二分求解 β 使全组合预测波动等于目标；若仍超目标则整体等比压缩、差额留现金。求解式为

$$\beta_t = \{\beta \in [0, \beta_{max}]: \hat{\sigma}(w(\beta)) = \sigma_{tgt}\}, \hat{\sigma}(w(\beta)) = \sqrt{w(\beta)^{\top}\hat{\Sigma}_t w(\beta)} \tag{13}$$

这个方程有唯一解，因为 $\hat{\sigma}$ 关于 β 严格单调递减：债券的波动远低于权益，且与权益负相关，两个原因同向作用。设债券与权益的协方差为 $\sigma_{rb} < 0$，则

$$\frac{\partial \hat{\sigma}^2}{\partial \beta} = 2(1-\beta)\sigma_r^2 - 2(1-2\beta)\sigma_{rb} - 2\beta\sigma_b^2 \tag{14}$$

在本样本的参数区间（$\sigma_r \approx 20\%, \sigma_b \approx 2\%, \sigma_{rb} < 0, \beta < 0.7$）内该导数恒为负，故解唯一。实现上用 40 次二分，精度远高于需要。三种边界情形单独处理：$\hat{\sigma}(0) \le \sigma_{tgt}$ 时 $\beta = 0$；$\hat{\sigma}(\beta_{max}) > \sigma_{tgt}$ 时取 β_{max} 再整体缩放；其余走二分。$\beta_{max} = 0.70$ 只是防退化的保险，不参与寻优。

这里有一次**独立验证**值得记录。4.1 的手工值是 40%；改成反解之后，P3 池解出 0.25~0.26、P9nG 池解出 0.38、P9nGx 池解出 0.47~0.50。40% 落在这一族解的中段——手调值与解一致，说明当时的方向判断是对的，而且这次一致不是循环论证：反解过程没有用到任何关于 40% 的信息。

5.2 主结果

表 9 是 P3 池（沪深 300 / 5 年国债 / 黄金，与该方法的 U3 同构）自 2014-02 起 12.2 年的结果。反解给出的债券权重是 25.9%（$\beta = 0.26$），组合波动 **8.3%**、夏普 **0.77**、最大回撤 **12.4%**。

作为对照，其美股 3-ETF 最优：波动 9.0%、夏普 0.81、回撤 22.0%。**同一个夏普档位，回撤不到其六成。** 这就是这个改造的全部价值——它不是让收益变高，而是让同样的风险预算被充分使用、且路径更平。

同一张表里最该看的一行实际上是风险平价。它的夏普 0.773，比 A 方案的 0.767 还高一点点，但它只承担了 **3.2%** 的波动。换句话说，同样的夏普，A 方案占用的波动预算是它的 2.6 倍。这个对比在 5.4 节会被完整展开，因为它同时是 A 方案的价值和它的天花板。

另外两行「固定 40%」「固定 50%」是手工参数版本：它们的夏普 0.735 / 0.72 都低于反解版本，而波动更低（7.0% / 6.1%）。这说明手工压低债券权重会牺牲资金效率，反解则自动停在「刚好用满 8%」的位置上。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

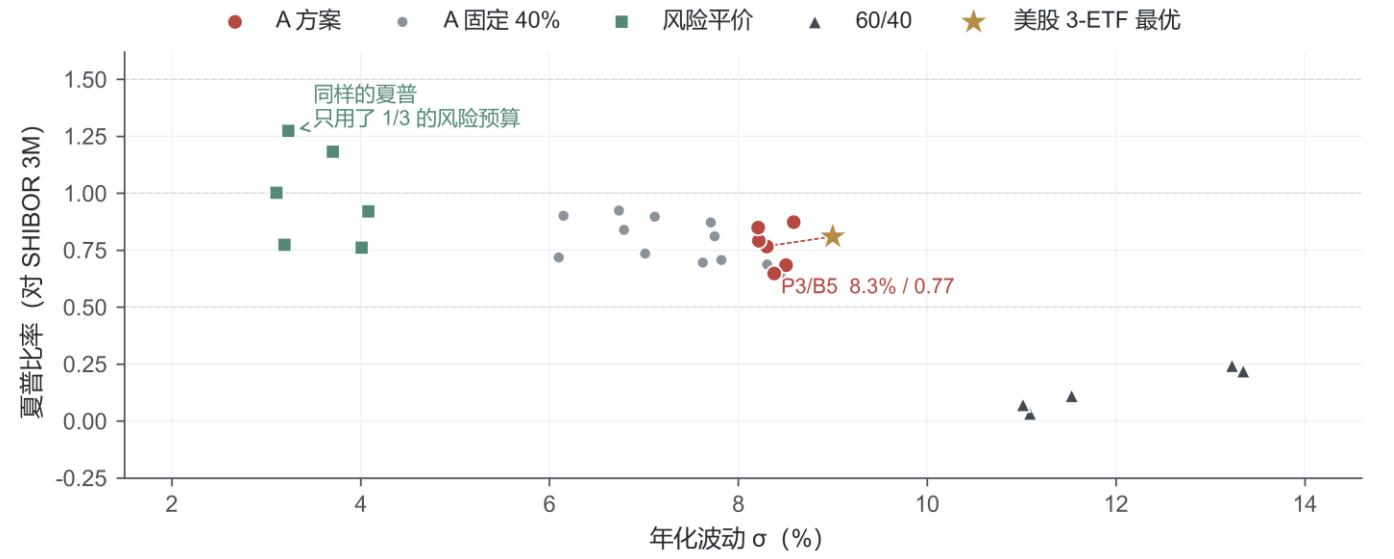
下载日志已记录，仅供内部参考

表9：A 方案主结果：P3 池，12.2 年[11]

方案	r	σ	MDD	SR	TO	LQ	起点	年数
A-波动目标	6.37%	8.30%	12.4%	0.767	56.9%	-0.37	2014-02-28	12.23
A-波动目标(无带宽)	6.64%	8.59%	12.4%	0.773	65.0%	-0.33	2014-02-28	12.23
A-固定 40%	5.15%	7.01%	9.3%	0.735	33.0%	-0.39	2014-02-28	12.23
A-固定 50%	4.38%	6.10%	8.8%	0.719	26.8%	-0.46	2014-02-28	12.23
风险平价	2.47%	3.20%	4.8%	0.773	27.2%	0.06	2014-02-28	12.23
60/40	3.23%	13.23%	28.5%	0.244	16.3%	-0.87	2014-02-28	12.23

资料来源：浙商证券研究所，tushare

图3：$\sigma - SR$ 地图：A 方案改变的不是夏普，是资金效率[12]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

图 4 给出这 12.2 年的路径。上图为累计超额净值，下图为回撤。A 方案的曲线在 2015 年股灾、2018 年熊市、2022 年调整三个窗口的回撤都明显浅于 60/40，而在 2019—2020 与 2024—2025 两段上涨中没有落后。这条路径的形状本身就是「8% 波动目标 + 债券缓冲」的直接结果，没有额外的择时成分。

[11] 「A-波动目标」为 8% 波动目标反解债券权重的版本，带 1.5% 的带宽粘性；「无带宽」为每期重解。外部基准：美股 3-ETF 最优 σ9.0%、SR 0.81、MDD 22.0%、LQ +0.44。

[12] 横轴为年化波动、纵轴为对 SHIBOR 3M 的夏普。星号为美股 3-ETF 最优（美股 20 年，σ9.0%/SR0.81）。A 方案各点为六个池 × 债券端的组合；风险平价点群集中在 3%~4% 波动区。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图4： P3 池 12.2 年累计超额净值与回撤[13]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

5.3 与同池风险平价的六个样本对照

上一节说「与美股持平」，容易被误读成「A 方案赢了风险平价」。这两件事必须分开。把六个可比样本（三个池 × 两个债券端）里 A 方案与同池风险平价并排放置，结论很清楚：

六个样本，风险平价的夏普全部高于 A 方案。 最接近的是 P3/B5（12.2 年）差 0.006，最远的是 P3/B10（8.26 年）差 0.401。所以「A 在夏普上赢过风险平价」是不成立的。它唯一赢的是：**在 8% 的目标下，它确实达到了 8%。**

这个差别为什么重要？因为夏普是一个「单位风险的回报」，它默认风险可以被无限细分、资金可以按任意比例配置。现实中，一个仅承担 3.2% 波动的组合对绝大多数资金需求是无用的——它需要 2.6 倍杠杆才能达到 8%。所以说清楚「A 方案是资金效率的改进、不是夏普的改进」，比笼统地说「超越」要严谨得多。

表10： A 方案与同池风险平价的六个样本对照[14]

池	债券端	年数	β	r_A	σ_A	SR_A	r_{RP}	σ_{RP}	SR_{RP}	ΔSR
P3	B5	12.23	0.26	6.4%	8.3%	0.767	2.5%	3.2%	0.773	-0.006
P9nGx	B5	11.81	0.47	5.8%	8.5%	0.685	3.1%	4.0%	0.761	-0.075
P3	B10	8.26	0.25	7.5%	8.6%	0.873	4.1%	3.2%	1.274	-0.400
P9nGx	B10	8.26	0.50	5.4%	8.4%	0.648	3.8%	4.1%	0.921	-0.273
P9nG	B5	6.10	0.38	6.5%	8.2%	0.792	3.1%	3.1%	1.002	-0.210
P9nG	B10	6.10	0.38	7.0%	8.2%	0.849	4.4%	3.7%	1.183	-0.333

资料来源：浙商证券研究所，tushare

5.4 一个必须交代的等价关系

把上面的对比推到极致，可以得到一个让 A 方案的定位更清楚的等价关系。若存在以接近无风险利率的杠杆（国债 ETF 质押回购的年化成本约 1.5%~2%），把风险平价加

[13] 净值以 2014-02-28 为 1，扣除 SHIBOR 3M 后复利累乘；回撤基于同一条超额净值曲线。月频调仓、单边 5bp 成本。

[14] $A = 8\%$ 波动目标反解；RP = 同池风险平价。两列的样本区间完全一致，可直接比较。差 $= A_{SR} - RP_{SR}$，六行全为负。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

2.6 倍杠杆到 8.6% 波动，它的超额收益会是 10.9%、夏普仍是 1.28。**优于 A 方案的 7.5% / 0.87。**

也就是说：**A 方案是「不允许加杠杆」这一约束下的次优实现，不是更优的配置理论。** 它的全部价值在于：不借钱、不加杠杆、单边 5bp 成本、月频调仓，把 8% 波动真正做出来了。对于零售端与不能加杠杆的账户，这个约束是真实的；对于可以回购融资的机构账户，它就不成立了。

还要补一句反向的提醒：2018—2026 这段样本对「重仓长久期国债并加杠杆」极度友好（10 年期国债收益率从 3.9% 一路下到 1.6%）。把 8.26 年样本上的 1.28 当成结论，和 2022 年美债大幅回撤的那批风险平价基金犯的是同一个错。12.2 年样本（含 2016 年四季度债灾）才是公平的测试场，在那里两者只差 0.006。

5.5 敏感性与稳健性

一个无自由参数的规则，最重要的性质是「没有奇点」：参数沿合理方向变动时，结论不应跳变。表 11 给出五个维度的敏感性，全部在 P9nG 全池（6.1 年）上运行——这个池受豆粕 ETF 上市日制约，起点为 2020-06，样本偏短，所以只看方向不看幅度。

波动目标从 6% 提到 12%，债券权重从 0.545 单调降到 0.108，夏普从 0.93 降到 0.77。这个方向符合预期：目标越低、债券越多、夏普越高（因为这段样本里债券的风险调整后收益更好）。成本从 0 提到 20bp，夏普只损失 0.014——因为带宽粘性把年换手压到了 57%，成本敞口本来就小。上限 β_{max} 在 50% 以上完全不起作用，说明反解的结果稳定落在 38% 附近，不受上限约束。风险资产端的分配规则影响最大：ERC 0.849 明显优于逆波动 0.780 与等权 0.687。

起点敏感性更能说明问题。在 P3/B5 上用八个滚动起点重新运行，夏普分布是 **0.69~0.97、中位 0.78**。最差起点是 2015-01（正好在股灾前建仓）0.69，最好是 2019-01（股灾后建仓）0.97。范围不算窄，但**没有一个起点低于 0.6**，规则本身没有奇点。

短样本（含 30 年国债，2023-08 起 3.08 年）单独看：P3/B10 夏普 1.55、P3/B30 1.60、P3/B10_30 1.59，风险平价 2.06~2.22。三年样本对债券久期极度有利，这里只作为「规则在含 30 年时不出错」的存在性检验，不作为证据。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表11： 敏感性与起点稳健性[15]

维度	取值	β	r	σ	SR	TO
σ_{tgt}	6%	0.545	5.6%	6.0%	0.927	46.0%
σ_{tgt}	8%	0.376	7.0%	8.2%	0.849	57.8%
σ_{tgt}	10%	0.225	8.1%	10.4%	0.777	66.3%
σ_{tgt}	12%	0.108	9.3%	12.1%	0.772	65.7%
成本	0bp	0.376	7.0%	8.2%	0.853	57.8%
成本	5bp	0.376	7.0%	8.2%	0.849	57.8%
成本	10bp	0.376	6.9%	8.2%	0.846	57.8%
成本	20bp	0.376	6.9%	8.2%	0.839	57.8%
β_max	30%	0.300	6.9%	8.3%	0.833	43.0%
β_max	50%	0.376	6.9%	8.2%	0.846	57.7%
β_max	70%	0.376	7.0%	8.2%	0.849	57.8%
β_max	100%	0.376	7.0%	8.2%	0.849	57.8%
风险资产分配	erc	0.376	7.0%	8.2%	0.849	57.8%
风险资产分配	invvol	0.405	6.4%	8.2%	0.780	55.0%
风险资产分配	equal	0.463	5.4%	7.9%	0.687	52.8%
起点	2014-02-28	—	6.4%	8.3%	0.767	—
起点	2015-01-30	—	5.6%	8.2%	0.687	—
起点	2016-01-29	—	6.6%	8.2%	0.800	—
起点	2017-01-26	—	6.6%	8.4%	0.792	—
起点	2018-01-31	—	6.5%	8.6%	0.757	—
起点	2019-01-31	—	8.5%	8.7%	0.970	—
起点	2020-01-23	—	7.0%	8.8%	0.794	—
起点	2021-01-29	—	6.6%	8.5%	0.770	—

资料来源：浙商证券研究所，tushare

5.6 一处自我修正：带宽粘性不升夏普

设计里有一个小机制需要单独交代。若每期都重解 β，它会在噪声里抖动，导致不必要的换手。所以加了一条「带宽粘性」：上一期的 β 的预测波动仍落在目标 ±1.5% 内就不重解。

$$\left|\hat{\sigma}(w(\beta_{t-1}))-\sigma_{tgt}\right| \le \text{band} \implies \beta_t = \beta_{t-1} \quad (15)$$

这条机制的实际效果需要如实记录：**换手确实降了 8~10 个百分点，但夏普的变化方向不一致。** P3/B5 从 0.773 降到 0.767（−0.006），P3/B10 从 0.892 降到 0.873（−0.019），P9nGx/B10 从 0.635 升到 0.648（+0.013），P9nG/B10 从 0.811 升到 0.849（+0.038）——两个池变好、两个池变差，幅度都在 ±0.04 内。

再加上成本敏感性显示 20bp 只损 0.014 夏普，结论是：**带宽的价值主要不在夏普，而在换手与执行摩擦。** 此前把它描述成「压低换手的同时夏普反升」，只在两个池上成立，不能当通则。这个修正降低了这个机制的地位，但它没有推翻主结论——反解出来的 β 本身是稳定的，带宽只是让它更稳一点。

6 归因：这是一次 beta 的胜利

5.1 至 5.9 的结果较为理想：8.3% 波动、0.77 夏普、12.4% 回撤。但一个配置策略的夏普，可能来自两件完全不同的事：**配置规则选对了权重**，或者**池子里恰好有涨得好的资产**。这两件事必须分开算，否则「A 股版更强」并不成立。

[15] 前四组（σ_{tgt}/ 成本 /β_{max}/ 风险资产分配规则）在 P9nG / B10 上运行，6.1 年；末组「起点」在 P3 / B5 上运行八个滚动起点，12.2 年样本内。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

6.1 逐资产分解

分解口径是把每日的组合超额收益按上一期的权重拆到资产上，再累加年化：

$$\text{contrib}_i = \text{ann}\left(\sum_t W_{i,t-1} \cdot \left(R_{i,t} - r_{f,t}\right)\right) \quad (16)$$

算术加总与几何收益之间存在差异，所以最后按比例归一到组合的几何超额收益 r，使其可加。结果如下：

P3 池 12.2 年（2018-03 起 8.26 年的可比子样本上做分解）：**黄金平均权重 44.8%、年化贡献 +6.60pp**；沪深 300 平均权重 29.8%、贡献 +0.57pp；十年国债平均权重 23.9%、贡献 +0.33pp；合计 7.50pp。**黄金一个资产贡献了 88% 的收益。**

这不是「配置规则选对了权重」，而是「池子里恰好有一只 2018—2026 年年化超额约 14%、且与 A 股低相关的资产」。ERC 不看收益、只按波动与相关摊权重，于是被动地给了它 44.8%。换句话说，赚钱的是那个资产，不是那个规则。

全池去黄金（P9nG）的结果同样清楚：6.97pp 的收益里，豆粕 +1.92pp、纳指 +1.83pp、标普 500 +1.67pp，三只非 A 股资产合计 5.42pp，占 78%。A 股的三只宽基与十年国债加起来不到 1pp。

表12：逐资产年化贡献[16]

组合	资产	代码	平均权重	年化贡献
P3	黄金 ETF	518880.SH	44.8%	+6.60 pp
P3	沪深 300ETF	510300.SH	29.8%	+0.57 pp
P3	十年国债 ETF	511260.SH	23.9%	+0.33 pp
P9nG	豆粕 ETF	159985.SZ	15.7%	+1.92 pp
P9nG	纳指 ETF	513100.SH	8.6%	+1.83 pp
P9nG	标普 500ETF	513500.SH	11.6%	+1.67 pp
P9nG	十年国债 ETF	511260.SH	36.7%	+0.60 pp
P9nG	创业板 ETF	159915.SZ	6.3%	+0.36 pp
P9nG	沪深 300ETF	510300.SH	9.7%	+0.34 pp
P9nG	中证 500ETF	510500.SH	8.8%	+0.24 pp

资料来源：浙商证券研究所，tushare

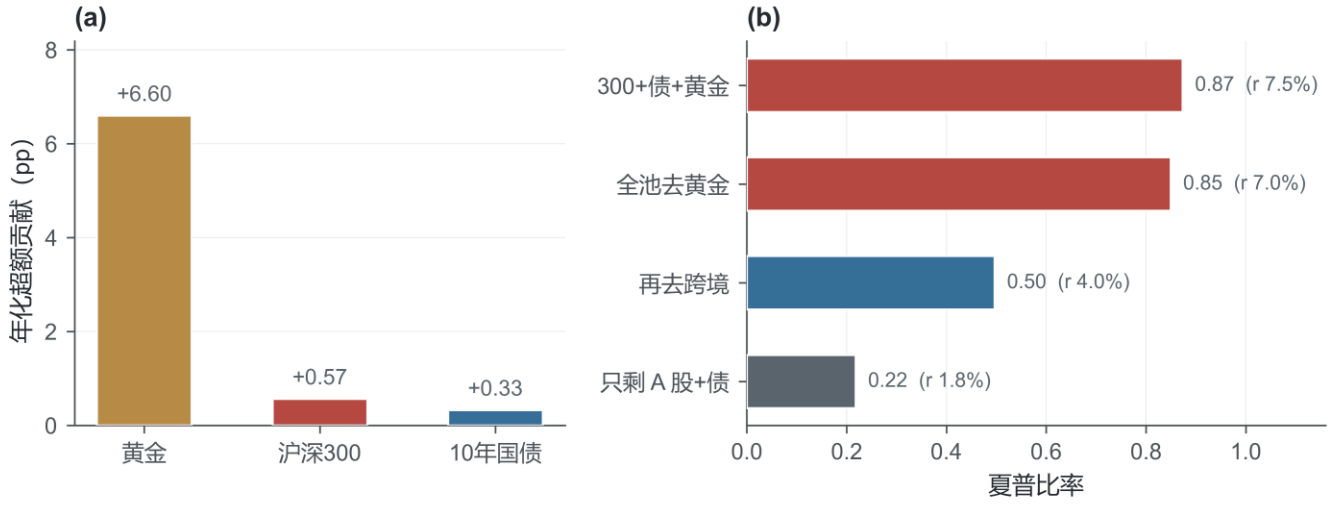


[16] 只列正文讨论的两个池：P3 为沪深 300、十年国债与黄金（2018-03 起 8.26 年），P9nG 为全池去黄金（2020-06 起 6.10 年）；与之同池的「P3 • 去跨境」「P9nG • 只 A 股」数值逐位一致，不重复列示。贡献已按比例归一到组合几何超额收益，故同一组合内各资产之和等于该组合的 r。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图5： 收益归因与拆池：（a）P3 池逐资产贡献；（b）逐层剔除 beta 后的夏普[17]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

6.2 拆池：逐层剔除 beta

归因是「不动权重的贡献扣除」，它没有考虑资产被剔除之后的再配置效应。更彻底的做法是把资产从池中删除、重新运行规则。这里有两个**同一区间**的对照，其余跨区间的比较不用，因为它们不可比。

第一个对照（2020-06 起，6.10 年）：全池去黄金 SR **0.849** → 再剔除两只跨境 ETF 后 SR **0.497**。同一区间、同一规则，只改池子，夏普掉 0.35。

第二个对照（2018-03 起，8.26 年）：300+债+黄金 SR **0.873** → 只剩 A 股+债 SR **0.218**。同一区间、同一规则，夏普掉 0.66。**0.22 是什么水平？** 在这个样本里，一个 8% 波动的纯 A 股+债组合，一年只赚 1.83% 超额、回撤 21.0%、流动性指标 −1.06。

配置规则本身不赚钱，它只是把资产搬进了组合。 这一判断是全文最需要强调的一点，因为它是所有「A 股版更强」说法最直接的反证。

表13： 拆池：逐层剔除 beta[18]

组合	资产数	β	r	σ	MDD	SR	LQ	起点
P3	3	0.247	7.50%	8.59%	10.5%	0.873	-0.49	2018-03-30
只剩 A 股+债	4	0.599	1.83%	8.38%	21.0%	0.218	-1.06	2018-03-30
P9nG	7	0.376	6.97%	8.21%	7.2%	0.849	0.48	2020-06-30
P9nG • 去跨境	5	0.468	4.03%	8.12%	12.1%	0.497	0.01	2020-06-30

资料来源：浙商证券研究所，tushare

[17] (a) 贡献按 $\Sigma W[t-1]\cdot(R[t]-rf[t])$ 年化后归一，故三项之和等于组合超额收益 7.50%。(b) 四行分别对应：300+债+黄金（2018-03 起 8.26 年）、全池去黄金（2020-06 起 6.10 年）、再去跨境（同 6.10 年）、只剩 A 股+债（2018-03 起 8.26 年）。

[18] 四行按两个「同区间、同规则、只改池子」的对照成对排列：第 1—2 行为 2018-03 起 8.26 年（夏普 0.873 → 0.218），第 3—4 行为 2020-06 起 6.10 年（0.849 → 0.497）；跨区间的差值不可读。「P3 • 去跨境」与「P9nG • 只 A 股」两个池在构造上与本节已列的两行完全相同（P3 本就只有沪深 300、国债与黄金；全池去黄金再去跨境、去豆粕后只剩 A 股三只宽基与十年国债），底稿数值逐位一致，故不重复列示。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

6.3 夏普 0.81 与 0.22 的差别不在规则，而在标的

这套方法在美股能做到夏普 0.81，是**配置规则在起作用**：SPY、AGG、GLD 三只资产单独拿出来都不算出色，规则靠再平衡与波动控制把它们组合成 0.81——**组合的夏普高于任何单一成分**，这才叫配置方法的价值。

在 A 股，同样的规则只组合出 0.22。0.81 与 0.22 之间的差距，不是规则的问题，是标的问题。任何「A 股版更强」的说法，必须先扣除黄金与跨境这部分 beta；扣完之后剩下的，才是配置方法的贡献——而它接近零。

这条结论对产品化的含义很直接：**对外表述不宜写成「超越美股基准」，只能写成「同样的夏普、一半的回撤、年换手 57%」。** 前者并不成立，后者成立，且对客户同样有价值——一个回撤 12% 的组合比一个回撤 22% 的组合更容易被拿住，而「拿得住」在实践中的收益贡献往往大于夏普的几个小数点。

7 探索一：时序动量，唯一经得起检验的 alpha

4.1 至 4.5 的结论是风险配置层在 A 股没有空间。那么增量只能来自 alpha 层。但「alpha」在 $n=39$ 的小池子里有两个天然的约束：截面排序基本是噪声（3.5 已证：140 个组合的有效维度只有 2），而收益预测的样本外 R^2 为负。

7.1 为什么先试时序而不是截面

截面动量问的是「谁比谁好」，它需要横截面上的排序有信息。时序动量问的是「自己现在好不好」，它不需要与其他资产比较，只需要判断自己相对自己的历史是否处于上行。在 $n=39$ 的池子里，后者的信息需求低一个量级——这也是本报告先试它的原因。

信号用三个窗口的波动归一化动量集成，目的是消除「窗口选择」这个自由参数：

$$z_t = \frac{1}{3}\sum_{L\in\{63,126,252\}} \frac{\log(p_{t-1}/p_{t-1-L})}{\sigma_{\text{ann}}\sqrt{L/252}} \tag{17}$$

$$k_t = \text{clip}(0.5 + 0.5z_t,\ k_{min},\ 1) \tag{18}$$

归一化的分母用年化波动乘 $\sqrt{L/252}$，把不同窗口的动量换算到同一尺度，这样三个窗口才能直接平均。k_t 是降险系数：$z_t=0$ 时 $k_t=0.5$（半仓），$z_t\geq 1$ 时满仓，趋势为负时最多降到 k_{min}。

这个信号有两种用法，含义完全不同：**降险**（乘在最终权重上，减掉的直接进现金，波动下降）与**倾斜**（乘在风险资产 ERC 权重上，再重新解 β 到目标波动，波动不变、结构变化）。两种均已测试，结论是只有降险有效。

7.2 三个对照，缺一不可

一个「降险叠加层」极易造成误判。它天然会降低波动、降低回撤，而在多数样本里「降波动」本身就会抬高夏普——这与「有没有择时能力」是两件事。所以必须做三个对照：

对照一：恒定仓位。 把 A 方案按固定比例缩到与 B1 相同的平均在仓（74% 与 81% 两档），其他一切不变。理论上，等比缩放下超额收益与波动同乘一个系数，**夏普必须精确不变**。如果 B1 的夏普高于这个对照，说明它「在坏时候降、好时候不降」，而不是「一直轻仓」。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

对照二：纯波动率降险。 用滚动 60 日波动与滚动 3 年中位数比较，高于中位数则半仓、低于则满仓。同参数、同结构，只有信号不同。如果 B1 赢不了它，说明 B1 只是「波动率择时」换了个名字。

对照三：分年度。 看收益是「熊市省下来」还是「牛市多赚」。一个只能省不能赚的模块，它的定位就不是收益来源，而是风控。

表 14 是结果。样本为 P3 池、5 年与 10 年国债可切换，2017-11-13 起 2081 个交易日（按 252 折算 8.26 年）。

两个对照都过了。 恒定 74% / 81% 仓位的夏普是 0.894 / 0.893，与 A 方案的 0.891 相差不到 0.003——这正是理论的预期，也说明对照的构造是对的。B1 在同样的平均仓位下给出 0.956 / **1.020**，说明它确实在坏时候降、好时候不降。纯波动率降险只有 0.848，**低于 A 方案的 0.891**，这排除了「TSMOM 只是波动率择时伪装」——波动率择时在这个样本上是负贡献，趋势择时是正贡献，两者的差别就是趋势信息本身。

「倾斜」完全无效（0.884），甚至比 A 方案低。原因写在表里：倾斜模式下平均在仓仍是 100%，因为每次都要重新解 β 把波动重新校准至 8%，等于把降险的效果又加了回去，只改结构不改总量。**这个信号只能用来降险，不能用来调结构。**

表14：B1 时序动量与三个对照[19]

方案	r	σ	MDD	SR	TO	平均在仓	期末净值
A（无 alpha 层）	7.78%	8.73%	10.84%	0.891	66.8%	100.0%	2.803
B1 降险 $k_{min=0.0}$	6.61%	6.91%	8.08%	0.956	87.9%	74.3%	2.561
B1 降险 $k_{min=0.5}$	7.34%	7.20%	8.08%	1.020	71.6%	80.8%	2.709
B1 倾斜 $k_{min=0.0}$	7.11%	8.71%	9.49%	0.816	118.8%	100.0%	2.661
B1 倾斜 $k_{min=0.5}$	7.73%	8.75%	11.37%	0.884	80.9%	100.0%	2.792
对照 恒定 74%仓位	5.81%	6.50%	7.21%	0.894	49.8%	74.3%	2.407
对照 恒定 81%仓位	6.31%	7.06%	8.13%	0.893	54.1%	80.8%	2.502
对照 波动率降险	5.82%	6.87%	10.79%	0.848	89.1%	83.1%	2.409

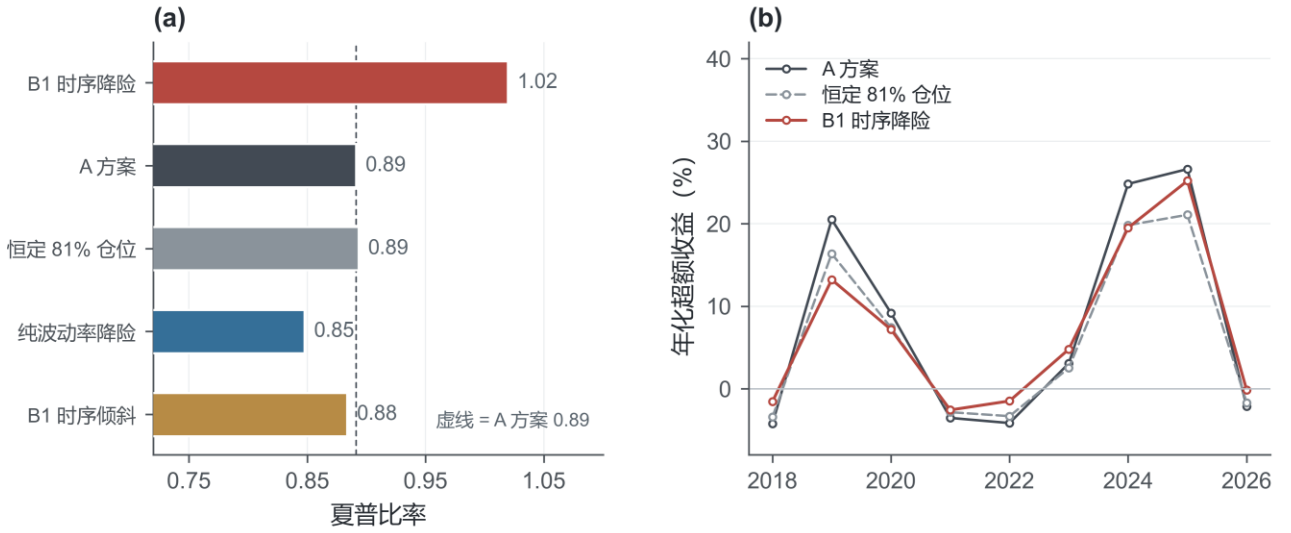
资料来源：浙商证券研究所，tushare

[19] P3 池、5/10 年国债可切换，2017-11-13 起 2081 个交易日（8.26 年）。「恒定 74%/81% 仓位」是对照组，其平均在仓与对应的 B1 方案完全相同。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图6：B1 时序动量的真假检验：（a）夏普对照；（b）分年度超额收益[20]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

7.3 但资产层证据与之相反

一个组合层有效的信号，理应在资产层也有某种程度的效果。把同一套三窗口集成信号逐资产单独使用（各自与买入持有比），结果与预期相反：

七个资产里六个的单独择时是负贡献。 沪深 300ΔSR −0.119、中证 500 −0.158、豆粕 −0.403、标普 500 −0.326、纳指 −0.141，黄金几乎为零（−0.004）。唯一的正贡献是创业板 +0.126（t=2.04，勉强过线）。单窗口（21/63/126/252 日）的结果同样零散，没有稳定规律。

那组合层的 +0.13 从哪来？有两个可能，数据支持第二个：

其一，资产层有微弱择时能力、组合起来被放大——与上表矛盾，排除。其二，**组合层构成同一类风险暴露**：A 股、跨境、商品的下行趋势高度同步，七个信号在坏时候同时转负，于是 k_t 实际上只对「整个风险篮子」的方向做一次判断，而不是对七个独立资产分别判断。共同因子的择时命中率高于单资产。

这个解释同时决定了它的统计效力极低：**独立的风险暴露只有 2~3 次**（2018、2022 两个熊市，加 2026 年至今的一次回调），不是几百次。9.3 的 SPA 检验会把这个后果量化——$p = 1.0000$。

[20] (a) 虚线为 A 方案基准 0.891；恒定仓位组的 0.894/0.893 与其差 0.003，等价于「等比缩放不改变夏普」这一恒等式。(b) 分年度为算术超额收益，2026 年为不完整年度（截至 10 月）。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

表15： B1 信号在资产层的单独表现[21]

资产	月数	在仓占比	持有 SR	择时 SR	ΔSR	t 值
510300.SH	170	57.6%	0.331	0.212	-0.119	0.73
510500.SH	160	58.8%	0.425	0.268	-0.158	0.85
159915.SZ	174	55.2%	0.496	0.622	+0.126	2.04
518880.SH	155	64.5%	0.526	0.522	-0.004	1.57
159985.SZ	79	70.9%	0.735	0.331	-0.403	0.77
513100.SH	158	86.7%	0.941	0.800	-0.141	3.11
513500.SH	150	83.3%	0.804	0.478	-0.326	1.65

资料来源：浙商证券研究所，tushare

7.4 分年度：熊市节省、牛市收益偏低

机制在分年度数据上非常清楚。2018 年 B1 比 A 方案少亏 2.68pp，2022 年同样少亏 2.68pp；但 2019 年少赚 7.29pp、2024 年少赚 5.33pp。最终净值 A 方案 2.803、B1 2.709——**B1 的绝对收益更低。**

它改善的是回撤（10.84% → 8.08%）与夏普（0.891 → 1.020），代价是总收益。**这是一个「更平滑的同一策略」，不是「更强的策略」。** 这个定性很重要，因为它决定了 B1 在产品里该放在哪个位置：它是风控模块，不是收益来源。

表16： B1 与对照的分年度超额收益[22]

年份	A 方案	B1 降险	恒定 81% 仓位	纯波动率降险
2018	-4.24%	-1.56%	-3.43%	-1.09%
2019	20.52%	13.22%	16.37%	13.65%
2020	9.18%	7.18%	7.42%	6.45%
2021	-3.54%	-2.57%	-2.84%	-3.35%
2022	-4.16%	-1.48%	-3.32%	-3.93%
2023	3.08%	4.79%	2.52%	1.73%
2024	24.83%	19.50%	19.83%	22.34%
2025	26.62%	25.20%	21.08%	16.94%
2026	-2.15%	-0.14%	-1.69%	-1.27%

资料来源：浙商证券研究所，tushare

8 探索二：债券的 carry 与期限利差

第二条探索针对这套方法最明显的方法论弱点：**它把同一套「动量 + 岭回归」套到股票、债券、商品上。** 这三类资产的预期收益来源完全不同，用同一个信号去预测它们，等于假设它们的价格形成机制相同。

债券的预期收益有清晰的结构来源：票息（carry）与骑乘（roll-down），这两项都能从收益率曲线直接读到，不需要用价格动量去猜。如果这个思路成立，它会是比动量更「有理由」的信号——因为它对应的是可观测的现金流，而不是统计规律。

8.1 数据与信号

中债国债到期收益率取自东方财富「中美国债收益率」公开接口，覆盖 2 年、5 年、10 年、30 年四个期限，2010-01 至 2026-11 共 4489 行、四个期限各 4205 个有效值。列的含义用三个历史日期（2015-06-30、2018-12-28、2024-01-10）交叉核对过。之所以不

[21] 在仓占比 = 信号为正的月份占比；*ΔSR*= 择时 SR − 买入持有 SR。七行中六行为负，唯一显著为正的是创业板。

[22] 年度算术超额收益（未复利）。2026 年为截至 10 月的不完整年度。2018 与 2022 两年 B1 各少亏 2.68pp，2019 与 2024 各少赚 7.29 / 5.33pp。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

用商业数据库，是因为本机账户对该接口无权限，而这是唯一可得的零成本数据源——这个限制必须写明，因为它决定了数据质量的核验成本。

派生四个信号：

$$c_t = y_t^{(10)} - r_t^f, s_t = y_t^{(10)} - y_t^{(2)} \quad (19)$$

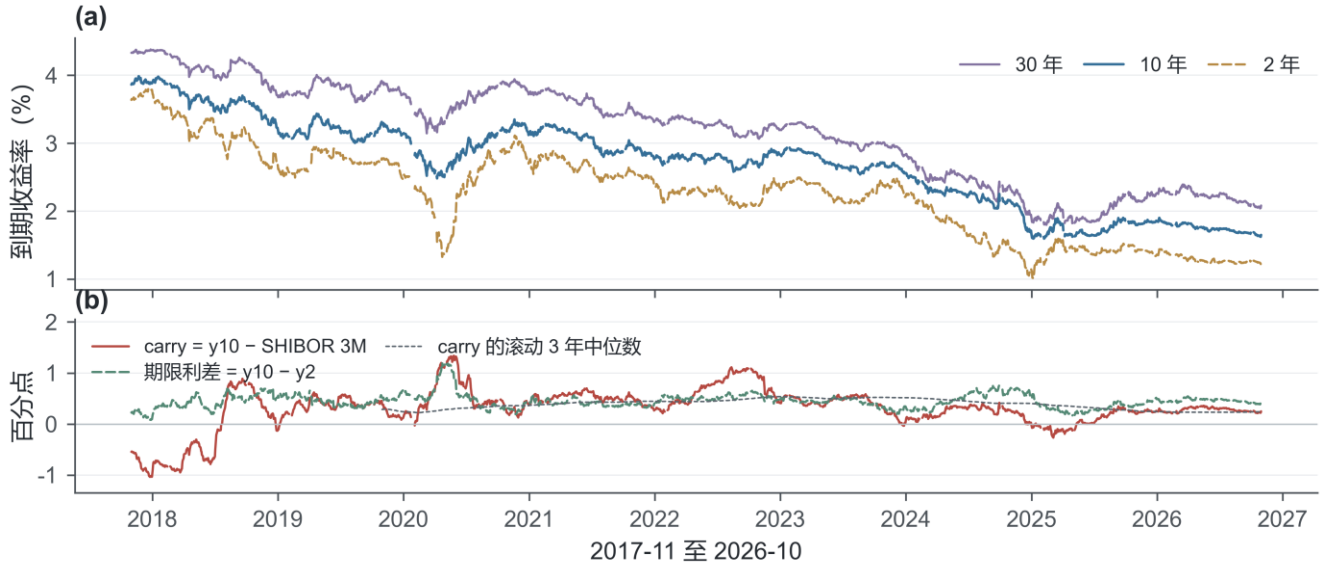
$$f_t = 2y_t^{(10)} - y_t^{(5)}, s_t^{30} = y_t^{(30)} - y_t^{(10)} \quad (20)$$

第一项是持有长债相对短端的票息优势，第二项是期限利差（陡峭度），第三项是 5 年后的 5 年远期利率（曲线的曲率），第四项是超长端的期限溢价。四个指标覆盖了曲线的水平、斜率、曲率三个维度。

门槛一律用**滚动** 3 年中位数（756 个交易日，最少 504 个观测），不用全样本中位数——后者会偷未来信息，把 2020 年之后的低利率环境泄漏到 2016 年的判断里。择时规则是 $\mathbf{1}\{c_t > \text{median}_{756}(c)\}$，即信号高于自身滚动中位数时持债。

图 7 上半部分是三条收益率曲线。可以看到 2017-11 以来 10 年期从 3.9% 逐级降至 1.6%，2020 年 4 月有一个明显的低点（疫情冲击），2024 年末到 2025 年初有一次回升。下半部分是 carry 与期限利差——carry 在 2020 年 4 月有一个尖峰（约 +0.9pp），那是收益率快速下行、SHIBOR 还没跟上的窗口。

图7： 中债国债收益率曲线与两个候选择时信号[23]



资料来源：浙商证券研究所，东方财富

8.2 信号层：八个组合全部没有预测力

逐个月末判断信号方向，次月持有或空仓，与买入持有比较夏普。表 17 是结果。

八个组合全部 |t| < 1.3。 没有一个信号能区分「接下来债券会涨还是会跌」。其中 f_t 在 10 年国债上甚至方向相反（在仓只有 17.3%，择时 SR −0.143，比持有的 0.530 低 0.67）。t 值的算法是 Newey-West（滞后 3）的择时收益 t 统计量，而不是「信号为正时收益是否显著大于零」——后者在信号极不均衡时会误导。

[23] (a) 2/10/30 年到期收益率；(b) carry 与期限利差，虚线为 carry 的滚动 3 年中位数。原数据在 2022-04-18 至 2022-05-17 的 21 个交易日存在 SHIBOR 3M 档写错的问题，已修正，修正前该窗口在 carry 上表现为一个约 +1.4pp 的虚假尖峰。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

这个结果的干净程度值得强调：**四个经济含义完全不同的曲线指标、两只债券，没有一组落在显著区间。** 这不是「参数没调好」，因为信号的选择已经覆盖了曲线的三个维度，而且门槛用的是滚动中位数（不含未来信息）。

最可能的解释有两个，且不互相排斥。第一，样本期内收益率整体单边下行（3.9%→1.6%），趋势本身压倒了任何短期择时信号——在一个长期牛市里，任何「暂时离场」的判断都是错的。第二，国债 ETF 的日波动只有 1.9%，择时能拿到的超额上限本来就很低，即使方向判对，扣掉换手成本后也所剩无几。

表17： 债券 carry 与期限利差的信号层检验[24]

债券	信号	在仓占比	持有 SR	择时 SR	ΔSR	t 值
511010.SH	carry_10y	52.6%	0.188	0.101	-0.087	0.37
511010.SH	slope_10_2	52.6%	0.188	0.034	-0.154	0.12
511010.SH	fwd_{5y5y}	23.0%	0.188	0.243	+0.055	0.78
511010.SH	slope_30_10	40.1%	0.188	0.204	+0.016	0.75
511260.SH	carry_10y	50.9%	0.530	0.387	-0.143	1.06
511260.SH	slope_10_2	54.5%	0.530	0.471	-0.059	1.21
511260.SH	fwd_{5y5y}	17.3%	0.530	-0.143	-0.673	-0.36
511260.SH	slope_30_10	41.8%	0.530	0.176	-0.354	0.46

资料来源：浙商证券研究所，tushare、东方财富

8.3 组合层：ΔSR 接近零，换手增加一倍

信号层无效，组合层自然也不会有效。但为了排除「组合层的分散效应能救回来」，还是做了完整回测：在 P3 池上把债券资本在短端与长端之间按信号重新分配。

夏普从 0.891 变到 0.890 / 0.902，换手从 66.8% 抬到 90.2% / 110.5%。 收益端没有任何可观测的改善，成本端确定增加。短样本（含 30 年国债，3.08 年）上 SR 从 1.829 升到 1.851 / 1.922，但这是 3 年样本、单次风险暴露，且换手同样翻倍（70.6% → 83.8% / 105.2%），不足以作为证据。

叠加检验更能说明问题：A+B1 的 SR 是 0.956，加上 B2 之后变成 0.954，换手从 87.9% 涨到 111.3%。**纯粹是噪音加摩擦。**

表18： 债券久期择时的组合层结果[25]

池	方案	r	σ	MDD	SR	TO	长端占比
P3/B5B10	A（固定久期，债券等权）	7.78%	8.73%	10.84%	0.891	66.8%	—
P3/B5B10	B2 carry 择时	7.78%	8.74%	10.60%	0.890	90.2%	14.7%
P3/B5B10	B2 slope 择时	7.88%	8.74%	10.82%	0.902	110.5%	13.9%
P3/B10B30	A（固定久期，债券等权）	18.19%	9.95%	8.17%	1.829	70.6%	—
P3/B10B30	B2 carry 择时	18.57%	10.03%	7.43%	1.851	83.8%	12.9%
P3/B10B30	B2 slope 择时	19.28%	10.03%	8.07%	1.922	105.2%	20.8%

资料来源：浙商证券研究所，tushare、东方财富

判定：**B2 完全无效，这条线应当放弃。** 这不是「参数没调好」——4 个曲线指标 × 2 只债券，全部落到 |t|<1.3，说明的是同一个事实：**中国国债 ETF 的月度收益，在这段样本里不可由曲线形态预测。** 把这个负面结论写进报告，比把它藏起来有价值——它替后来者省下了一整条研究路线。

[24] 月频，门槛为信号自身的滚动 3 年中位数。t 值为 Newey-West（滞后 3）。八行的 |t| 全部小于 1.3，且五行的 ΔSR 为负。

[25] P3/B5B10 为 8.26 年、P3/B10B30 为 3.08 年。长端占比 = 债券资本中配置到 10 年或 30 年的一端。两个池的夏普改善都在 0.03 以内，而换手增加了 13~39 个百分点。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

9 统计裁决与结论

1.1 至 8.3 一共产生了 27 个可比的方案（A 家族、B1 家族、B2 家族与各类对照）。在没有做多重检验校正之前，「B1 降险 SR 1.02 高于 A 的 0.89」看起来是一个发现；校正之后，它是不是仍然成立，需要单独回答。

9.1 有效试验数只有 1.54

27 个方案彼此高度相关——它们共享同一批资产、同一个回测引擎、同一段样本，很多只是同一个信号的参数变体。用相关矩阵特征值的参与率度量有效维度：

$$N_{\text{eff}} = \frac{(\sum_k \lambda_k)^2}{\sum_k \lambda_k^2} = 1.54 \qquad (21)$$

27 个方案在统计上只相当于 1.5 个独立方向。 这与 4.3 的 140→2.03 是同一个现象：同一策略族的不同参数化，彼此高度相关，不构成独立证据。它同时意味着两件事——选择偏差的惩罚比想象中小（1.5 次而不是 27 次），但这个策略族内部几乎没有多样性。

9.2 Deflated Sharpe：仅一项方案双口径均通过

把日频非年化的夏普与其标准误代入 DSR 公式（口径见 4.3），得到表 19。两个口径的排序一致：

只有风险平价 P3/B10（SR 1.27）在两个口径下都过 0.95 门槛（0.999 / 0.986）。B1 降险 $k_{min} = 0.5$（SR 1.02）在有效口径 0.994 过线、保守口径 0.932 差一点；A 方案在有效口径 0.987 过线、保守口径 0.880 不过；60/40 在两种口径下都被否掉（0.549 / 0.177）。

所以 DSR 这一层的结论是：**B1 是「基本过」，不是「稳过」。** 这个措辞上的差别在报告里必须保留——把 0.932 说成「通过检验」是不严谨的。

表19： Deflated Sharpe：27 个方案中夏普最高的十个[26]

方案	年数	SR	r	σ	DSR（$N_{eff=1.54}$）	DSR（$N = 27$）
风险平价（P3/B10）	8.26	1.265	4.10%	3.24%	0.999	0.986
B1 降险 $k_{min=0.5}$	8.26	1.020	7.35%	7.20%	0.994	0.932
A+B1	8.26	0.961	6.64%	6.91%	0.991	0.906
B1 降险 $k_{min=0.0}$	8.26	0.961	6.64%	6.91%	0.991	0.906
A+B1+B2	8.26	0.959	6.64%	6.92%	0.990	0.906
风险平价（P9nGx/B10）	8.26	0.925	3.78%	4.08%	0.988	0.889
A-固定 40%（P3/B10）	8.26	0.907	6.45%	7.12%	0.987	0.880
A	8.26	0.902	7.88%	8.73%	0.987	0.880
A（无 alpha 层）	8.26	0.902	7.88%	8.73%	0.987	0.880
对照 恒定 81%仓位	8.26	0.902	6.37%	7.07%	0.987	0.880

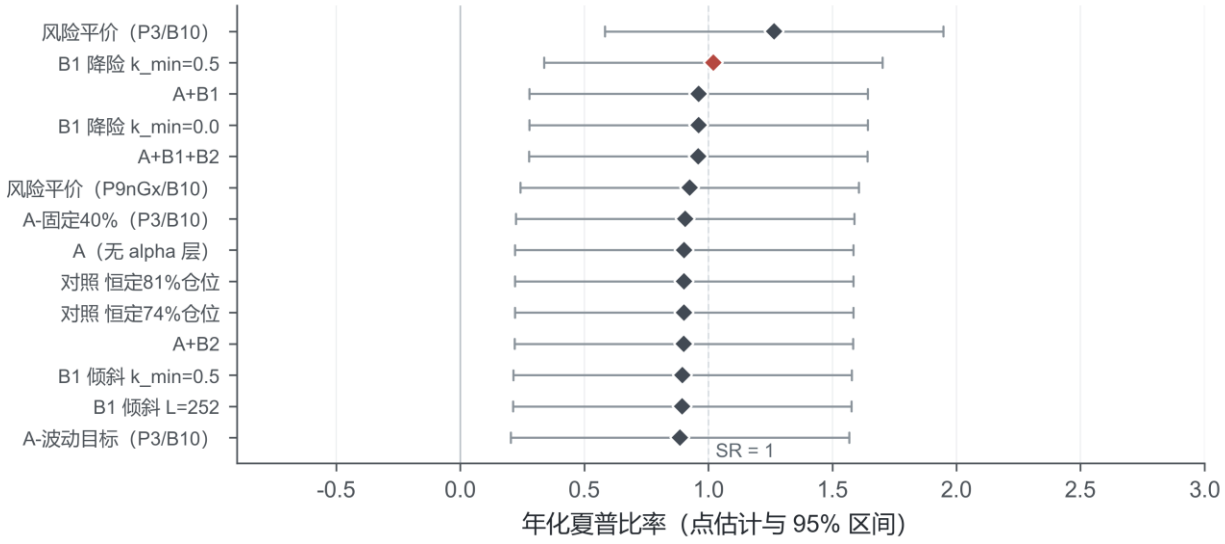
资料来源：浙商证券研究所，tushare

[26] SR 为年化值；DSR 计算时传入的是日频非年化夏普与其标准误（这是该指标的原始口径，误用年化值会让 DSR 全部趋近于 1）。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

图8：夏普的抽样误差：十四个方案的 95% 置信区间大幅重叠[27]



资料来源：浙商证券研究所，tushare

9.3 SPA：整体检验给出否定答案

DSR 问的是「最优的那个是否显著」，SPA 问的是「整个策略族中是否存在真正有效的方案」。两者的原假设不同，答案也可能不同——本报告里它们一致地偏负面。

以 A 方案为基准，B 族（B1/B2/B3，同一样本）的 $T^{SPA} = 0.000$、$p = 1.0000$。**p 值精确等于 1.0000：27 个方案里没有任何一个在 SPA 意义上优于 A。** 以 60/40 为基准的 A 族，$p = 0.2636$，同样不能拒绝——「最优策略超越 60/40」这个说法在统计上也站不住。两个基准的检验结果见表 20。

表20：SPA 整体检验：两个基准、两个否定结论[28]

基准	样本	T 统计量	p（SPA）	p（White）	相对最优方案	结论
B1 族 • A（无 alpha 层）	8.26 年	0.000	1.0000	1.0000	A+B2（B3 族）	不能拒绝
A 族 • 60/40（P3/B5）	12.22 年	0.880	0.2636	0.2636	A-波动目标（P3/B5）	不能拒绝

资料来源：浙商证券研究所，tushare

这一条比 DSR 更严格，原因很直接：B1 的 +0.13 夏普，放在「2~3 次独立风险暴露」的样本里，与噪声不可区分。图 8 用森林图把这个事实画了出来：十四个方案的 95% 置信区间全部彼此重叠，纵向看是各区间高度重叠，而不是其中某一个明显高出其余。

所以 B1 的正确表述是：通过了机制检验（两个对照），但没有通过统计检验（SPA）。 前者说明它不是波动率择时的伪装；后者说明它不足以被当作一个已证实的 alpha。两个结论同时成立，并不矛盾——它恰好是「小样本 + 少数独立风险暴露」这类研究的典型状态。

[27] 标准误取 sqrt(252/T) 的 i.i.d. 近似（未做自相关调整，因而是**偏窄**的下界）。即便按这个偏窄的区间，全部方案的置信区间仍然彼此重叠，这正是 SPA 检验无法拒绝原假设的直观原因。

[28] T 为 SPA 正统计量，p 越大越不能拒绝「没有任何方案优于基准」；p（White）为 White 的 bootstrap reality check，两组基准下与 SPA 一致。底稿：B 族的日频超额收益见 b1_nav.csv，A 族见 a_nav_long_P3_B5.csv（P3 池 12.22 年）；SPA 检验输出见 _log_b_all.txt 的「SPA 整体检验」段（$T = 0.880$、$p = 0.2636$）。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

9.4 三层结论

第一层：A 方案是「资金效率」的改进，不是「夏普」的改进。 它在 8.3% 波动上给出 0.77 的夏普，与美股 9.0% / 0.81 同一档，回撤只有 12.4%（美股 22.0%）。规则无自由参数、可复现、年换手 57%、20bp 成本只损 0.014 夏普。但它没有在夏普上超越同池风险平价——六个样本全部落后，最接近的差 0.006。

第二层：A 方案的收益是 beta。 P3 池 7.50pp 里黄金独占 6.60pp（88%）；只剩 A 股+债时 SR 0.22、回撤 21.0%。这一条必须写在任何对外表述的最前面，否则「A 股版更强」并不成立。

第三层：唯一经得起检验的 alpha 是 B1，但尚不足以作为独立收益来源；B2 应当放弃。 B1 的 +0.13 夏普、−2.8pp 回撤是真实的、且通过两个对照检验；但 SPA 检验的 p 值为 1.0，独立的风险暴露只有 2~3 次，且总收益更低（净值 2.71 对 2.80）。它可以作为风控模块存在，不能作为收益来源。B2 则完全没有可用的信息。

10 风险提示

本报告的多数结论是否定性的：该方法的风险配置层在 A 股不成立，债券 carry 择时无效，时序动量的增量在统计上无法与噪声区分。读者在引用本报告的任何数字之前，需要同时接受以下四项前提；这四项前提与封面「核心观点」中的风险提示一致，在此展开。

其一，结论依赖样本区间。 全部结果基于 2012 年以来 A 股 ETF 的样本，共 12.2 年、九只标的，而美股基准是 20 年、59 只。跨境 ETF 在 2020 年之后才有连续数据，30 年国债 ETF 只有 3 年样本，久期相关的结论在长端尤其脆弱。换用八个滚动起点重新运行，同一方案的夏普落在 0.69~0.97 之间，本报告正文引用的多是全样本点估计。

其二，结论依赖价格与利率口径。 全部收益按后复权价格计算，无风险利率取 SHIBOR 3M，成本按单边 5bp 计（$\kappa = 5 \times 10^{-4}$），压力测试到 20bp 时夏普只损失 0.014。但回测未建模冲击成本、申赎费用与跨境 ETF 的溢价波动——2020 年之后部分跨境品种的溢价一度超过 10%，这部分摩擦会直接侵蚀配置层的实际收益。

其三，市场结构变化会使结论反向。 若债券收益率进入单边上行周期，长久期国债的回撤会吞掉票息，4.1 的久期改造与 4.4 的风险平价结论可能整体反转；若 A 股波动率长期下移，8% 的波动目标将无法由只做多的组合达到——波动率控制只做减法、不做加法，这一点在 2.1 已给出证明。

其四，模型与实现存在估计误差。 协方差矩阵由 252 日窗口估计，在结构突变期会滞后；反解 β 依赖预测波动关于 β 的单调性，该单调性在样本内成立，但不保证在极端行情下成立。本报告未做交易层面的仿真（撮合、涨跌停、停牌、大额申赎），实盘结果应低于回测结果。

本报告不构成任何投资建议。 文中的组合、权重与信号仅用于方法检验，不构成对任何证券的推荐。投资者应结合自身的风险承受能力、投资期限与税负情况独立判断，并自行承担投资风险。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

下载日志已记录，仅供内部参考

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：
1.买　入 ：相对于沪深 300 指数表现＋20%以上；
2.增　持 ：相对于沪深 300 指数表现＋10%～＋20%；
3.中　性 ：相对于沪深 300 指数表现－10%～＋10%之间波动；
4.减　持 ：相对于沪深 300 指数表现－10%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：
1.看　好 ：行业指数相对于沪深 300 指数表现＋10%以上；
2.中　性 ：行业指数相对于沪深 300 指数表现－10%～＋10%以上；
3.看　淡 ：行业指数相对于沪深 300 指数表现－10%以下。
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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。
本报告仅供本公司的客户作参考之用。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。
本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。
本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。
本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层
北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层
深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层
上海总部邮政编码：200127
上海总部电话：(8621) 80108518
上海总部传真：(8621) 80106010
浙商证券研究所：https://www.stocke.com.cn

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster