

穿越层层摩擦

从冻结规格到整数合约：时序动量的全链路可复现审计

Vincent W.

2026年6月 | 工作论文

在保留指数敞口的同时，个人投资者能否系统性改善单纯持有指数的结果？

代表性规模 \$500,000（并非实盘资金或持仓披露）

仅用于研究与教学，不构成投资建议；全部结果均为历史数据的样本内研究，历史表现不预示未来收益。

| 个人投资者为何难以跑赢指数：三道门槛

01 | 过拟合



参数

回测中挑出的漂亮参数，一到样本外就会失效。

02 | 工具迁移损耗



载体

从 ETF 切换到可交易工具后，策略还能否成立？

03 | 账户太小



粒度

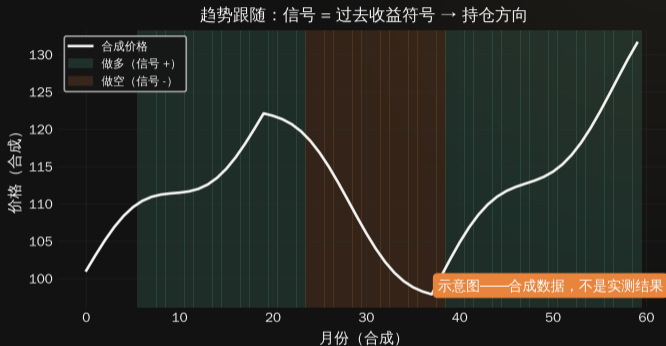
整数合约与工具生命周期事件，会吞噬纸面收益。

本文唯一贡献：让同一条策略从头到尾跨过这三道门槛（策略层、工具层与合约粒度层的摩擦，后续逐一验证）。

【示意】趋势跟随如何在危机中提供凸性

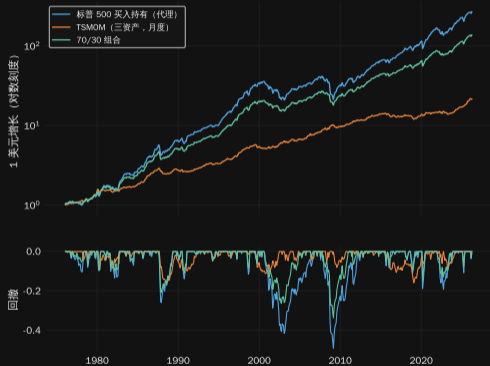
不做预测，只跟随趋势

信号由过去收益的正负决定持仓方向。



！ 本页是全场唯一的合成示意图，并非实测结果。

五十年历史样本：概念验证



1.09

Sharpe

6.3%

年化收益

-15.9%

最大回撤

0.21

与标普相关

1976-2026 (603 个月), 三资产。蓝 = 标普代理、橙 = TSMOM、绿 = 70/30; 上图对数增长、下图回撤。近似: 债券久期代理; 未扣无风险利率 (Sharpe 高估约 0.2-0.3); 月度频率; 指数不可直接投资。

| 可信度从何而来：与普通回测的分水岭

冻结规格



参数依据文献先验，在估计**之前**冻结。

回看 3/6/12 月
波动窗口 60 日
目标波动 10%
杠杆上限 1.50

用单元测试防前视



独立移位 (shift) 检验与“未来收益加倍”检验共同确保无前视。

样本切分点：2015-01-01

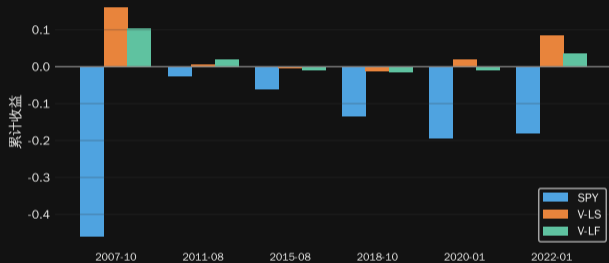
全量呈现



稳健性 108 格、6 个危机窗口及 pre/post 结果全部呈现——**不做挑选**。

NW (lag 6)
循环块自助法 (10000 × 6 月块)

| 危机期才是主战场



6/6

危机窗口全部胜出

GFC 窗口

叠加子组合

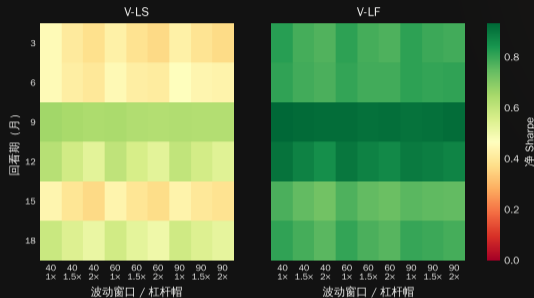
16.1%

同期 SPY

-46.0%

危机凸性是经济价值的核心来源。

| 稳健性：108/108 组参数 Sharpe 均为正



0.36

最低净 Sharpe

各列上排为波动窗口、下排为杠杆上限；纵轴为回看月数；左图 =V-LS，右图 =V-LF；色条 = 净 Sharpe。

参数面未见断崖。

| 严格配对的相关性均超过 0.85 门槛

ETF / 期货严格配对	V-LS 相关	V-LF 相关
ES / SPY	0.95	0.97
ZN / IEF	0.90	0.95
ZB / TLT	0.94	0.94
GC / GLD	0.94	0.94

4/4

均超过 0.85

0.90-0.97

相关性实测范围

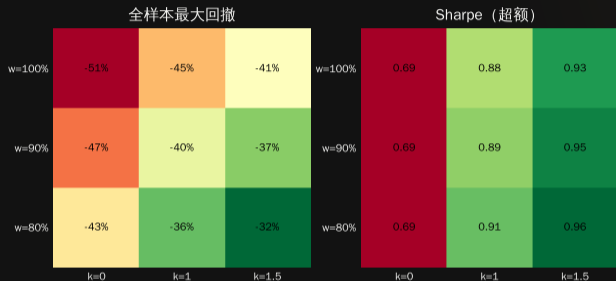
0.81

组合层 V-LS

更换工具载体的代价很小，策略本身可迁移。

组合层相关性是另一项独立的汇总指标。CL/DBC、6E/UUP、6J/UUP 仅作为背景配对，不构成严格配对证据；完整诊断见备份页。

决策几何：为何选择 80/20 + 1.5× 这一角点

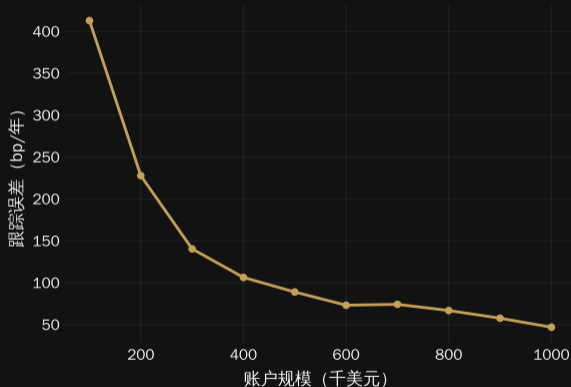


角点配置为底仓 80% + 收益叠加 1.5×：年化 14.7%、回撤 -31.8%、Sharpe 0.96；单独持有 SPY 的年化为 11.3%、回撤为 -50.8%。

在该网格中，只有这一配置方向同时提高收益、降低波动并收窄回撤。

账户规模越小，整数合约带来的跟踪误差越高

TE_{exec} 与账户规模 (同工具分数持仓基准; CV 已修正)



413 bp
\$100K 账户

228 bp
\$200K 账户

327 bp
终版相对冻结模型

两类误差成分存在协变：取整 + 佣金 110 bp；工具基差 355 bp；不能按平方和合并。详见备份分解页。

| 执行代理：八腿纸面交易验证目标组合

工具	合约	带方向张数	状态
MES	MES-2024-06	3	OK
MNQ	MNQ-2024-06	2	OK
MGC	MGC-2024-06	3	OK
MCL	MCL-2024-07	7	OK
M6E	M6E-2024-06	-3	OK
6J	6J-2024-06	-1	OK
ZN	ZN-2024-09	-1	OK
ZB	ZB-2024-09	-1	OK

! 代表性规模 \$500,000。目标记录仅用于过程留痕，不构成下单，也不构成已完成纸面交易或实盘部署的证据。

| 执行边界：规模约束与预先承诺的触发规则

规模边界

\$500,000

代表性规模

单腿目标名义金额与合约价值之比不超过 1.22。

预先承诺的触发规则

数据陈旧度 > 5 个交易日

→ 挂起该腿。

工具生命周期事件

→ 按规格预设的降级链处理。

证据边界

全精度审计表见备份页。

| 两类错误，分别记录

研究数值错误与交付制作错误分别披露。

研究过程勘误

\$200K

跟踪误差

353 → **228 bp**

发现合约价值被放大 100× 的口径缺陷后，修正数值并重新说明影响。

交付制作自审

108 行

附录

丢行 → **全部恢复**

将溢出的 tabular 改为 longtable，并逐行回查源 CSV。

来源：论文 § 10、erratum_record.csv、P1 构建笔记；第二条研究勘误与实施细节见备份。

| 审计链本身就是产品

01 | FOUNDATION



冻结规格

在所有操作开始前，将核心参数与算术规则预先冻结，确保逻辑不可篡改。

02 | EXECUTION



代理实现

预注册阈值约束展期、替代与规模规则，硬编码防止运行中的主观合理化。

03 | GOVERNANCE



人工裁决

资本配置与规格修改权由人类掌握，确保极端环境下的最终控制权。

| 权责解耦：审计的核心落点

MACHINE / 算术

HUMAN / 资本

冻结算术

机器严格执行

资本配置

人工最终裁决

算术规则可冻结，资本配置须人工裁决——这是本文可迁移的方法论结果。

| 人工裁决实例：6J 规则平局

统计平局

噪声范围内

规则结果

6J 规则得到噪声范围内的统计平局。

流动性深度裁决

人工依据流动性深度裁定采用全尺寸合约：

MJY 冲击 2.0%

全尺寸冲击 为零

规则结果与人工覆写同时记录。

资本配置须人裁： 阈值一度越权，将账户规模（1M）也纳入约束；后由人工解耦并改为 \$500,000。

机器执行冻结的算术，人工掌握资本配置与规格修改权。

这是本文可迁移的方法论结果，也是“审计链即产品”的落点。

| 局限与证据边界

证据边界

参数先验冻结 \neq 样本外验证。

全部结果均为**样本内**；拼接序列仅是历史研究代理，**不可直接视为可实盘复现**。

已观察到的衰减

多空 Sharpe：全样本 0.57；切分前 0.73
→ 切分后 0.40。

只多：切分前 0.96 → 切分后 0.73。

前瞻锚点

前瞻预期应锚定在后段样本约 **0.8**（论文 § 9.5），而非全样本角点值 **0.96**。

| 执行约定、纸面验证与实盘就绪性

同收盘执行约定

信号日收盘成交（标准 MOP），属于**理想化执行约定**。

会计层面无前视，但不代表可执行时序。

延迟执行敏感性

延迟一日执行代理：超额 Sharpe 0.32/0.58。

结果对入场跳空敏感；纸面交易验证协议要求信号后成交。

当前就绪性

内部研究归档与受控纸面交易验证讨论：**有条件可用**。

外部/公开展示须保留本页证据边界。

尚未建立实盘部署证据，实盘交易就绪性尚未建立。

不构成投资建议。历史样本内结果不预示未来收益。

| 备份 | 显著性检验：自助法 CI 与 Newey-West t

多空 V-LS

0.57

超额 Sharpe
循环块自助法 95% CI
[0.19, 0.96]

NW $t = 2.86$

只多 V-LF

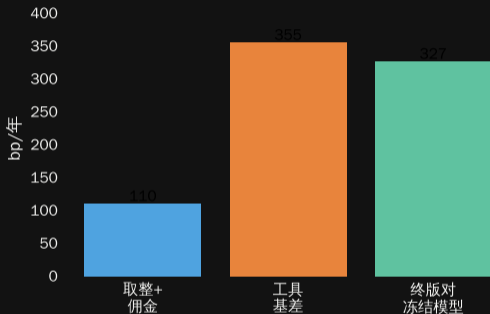
0.85

超额 Sharpe
循环块自助法 95% CI
[0.49, 1.24]

NW $t = 4.45$

来源：stats_summary.csv；NW (lag 6)、循环块自助法 (10000×6 月块)、seed 42。

备份 | 跟踪误差成分存在协变



110 bp
取整 + 佣金
355 bp
工具基差
327 bp
终版相对冻结模型

各成分存在协变，不能按平方和合并；验收通道 [261, 653] bp。

| 备份 | 工具生命周期事件必须配套降级链

01 | M6J 下架

2024-03

事件时间

微型日元合约自此停止可用。

02 | MJY 挂牌中断

22 个月

中断期

替代日元工具曾中断挂牌，不能假定持续可用。

03 | 30Y 流动性枯竭

26 交易日

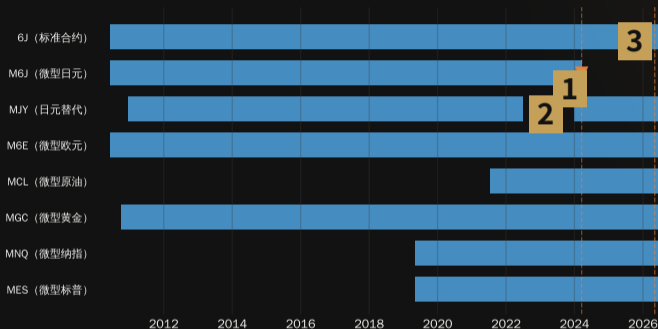
滞后

成交量中位数 1 手。

工具生命周期是执行约束，不能只当作脚注。

所有日期均由数据管线注入；完整可得性时间线见下一页。

备份 | 工具可得性与替代事件完整时间线



1 | M6J 下架
2024-03

2 | MJY 挂牌中断
22 个月

3 | 30Y 流动性枯竭
滞后 26 日; 中位量 1 手

| 备份 | 滚动 36 个月 Sharpe 与相关性



多空叠加子组合的滚动 36 个月 Sharpe，以及与 SPY 的滚动相关性；均为样本内结果。

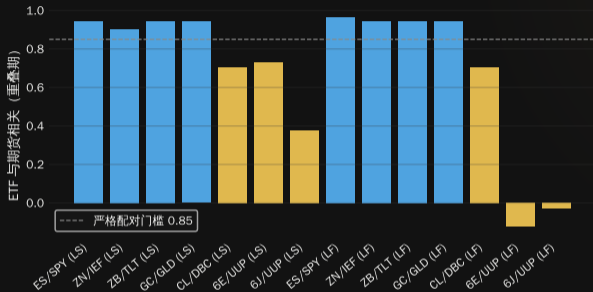
备份 | 八腿纸面交易验证目标记录：全精度审计表

leg	instrument	contract	close_used	multiplier	cv_usd	n_contracts	status
ES	MES	MES-2024-06	5299.500000	5.000000	26498.000000	3	OK
NQ	MNQ	MNQ-2024-06	18571.750000	2.000000	37144.000000	2	OK
GC	MGC	MGC-2024-06	2325.500000	10.000000	23255.000000	3	OK
CL	MCL	MCL-2024-07	77.160000	100.000000	7716.000000	7	OK
6E	M6E	M6E-2024-06	1.085600	12500.000000	13570.000000	-3	OK
6J	6J	6J-2024-06	0.006371	1250000.000000	79631.000000	-1	OK
ZN	ZN	ZN-2024-09	108.890625	100000.000000	108891.000000	-1	OK
ZB	ZB	ZB-2024-09	116.281250	100000.000000	116281.000000	-1	OK

！ 代表性 \$500,000 纸面交易验证目标记录，不构成下单，也不构成已完成纸面交易或实盘部署的证据。

精确数值来自生成的审计表。

备份 | 工具迁移诊断：严格配对与背景配对



蓝色 | 严格配对

通过重叠期资格检验，用于支持严格配对结论。

橙色 | 背景配对

仅作完整呈现，不构成严格配对证据。虚线为 0.85 门槛。

| 备份 | 研究与制作审计细节完整留痕

研究过程勘误

- ▶ 合约价值被放大 100×：\$200K 跟踪误差 353 → 228 bp。
- ▶ 将 ZB 久期并入 ZN 后，跟踪误差反而由 327 升至 377 bp。

交付制作自审

- ▶ 108 行 tabular 因溢出而丢行。
- ▶ 改用 longtable，并逐行回查源 CSV。

来源：论文 § 10、erratum_record.csv、P1 构建注记；制作过程注记不属于论文研究结果。