

面向标普 500 的宏观衰退风险叠加策略： 多信号复合策略的滚动前推验证

Vincent Wang / 王子秋

2026 年 5 月

摘要

本文基于 FRED 提供的高频劳动力市场指标，为标普 500 构建了一套宏观衰退风险叠加策略。我们从 25 年以上、共 58 个宏观经济指标出发，经过严谨的事件研究分析，识别出初次申请失业金人数（初请）是单指标中信号最强的一项。在此基础上，我们将初请、非农就业人数与失业率三项指标合成为一个多信号复合叠加信号，并以扩展窗口的滚动前推（walk-forward）方式，在 21 个样本外年份（2006–2026）上对其进行检验。

最终的**纯劳动力复合叠加策略**取得了 **0.586 的样本外夏普比率**（买入并持有为 0.43）、**-27.6% 的最大回撤**（买入并持有为 -57.4%），以及 **+9.75% 的年化复合增长率**（买入并持有为 +8.72%）。样本内与样本外之间的夏普比率衰减**仅为** -0.006，表明几乎不存在过拟合。该策略在保留权益市场敞口的同时，能够在衰退阶段系统性地降低风险，最具代表性的是在 2008–2009 年金融危机期间规避了约 35 个百分点的回撤。

研究区间：2000-01-01 至 2026-05-19。 **资产范围：**标普 500（以 SPY 作代理）。

关键词：宏观叠加，衰退指标，初请失业金，事件研究，滚动前推验证，标普 500。

1 引言

1.1 研究动机

在 2000–2026 年间，标普 500 的年化收益约为 6.5%，但期间出现过两次超过 50% 的回撤（2000–2002、2007–2009）以及一次接近 35% 的回撤（2020）。对于只做多的权益投资者而言，这些回撤正是相对于风险调整后基准跑输的主要来源。如果能够以合理的精度、且不付出过高的反复止损代价，在衰退阶段适时降低敞口，便能带来一种不对称的价值。

本研究要回答的问题是：**公开可得、周度频率的宏观经济数据，能否系统性地识别出应当降低权益敞口的时段？**

1.2 研究假设

初次申请失业金人数每周公布、滞后约 5 天，是反映劳动力市场健康状况的最高频实时指标。我们提出如下假设：

1. 初请失业金人数相对近期水平的持续上升，会先行于权益市场的回撤；
2. 将初请失业金与月度非农就业、失业率结合，能得到比任何单一指标都更稳健的信号；
3. 由此合成的复合信号可用于在衰退风险升高的时段系统性地降低标普 500 敞口，从而相对买入并持有改善风险调整后收益。

1.3 主要贡献

- 在 25 年以上的样本上，对 14 个宏观经济指标针对标普 500 的影响做了系统评估。
- 针对不同类别的指标（水平值、变动值、通胀率）施以相应变换，开展严谨的事件研究分析。
- 构建了一套纯劳动力复合衰退叠加策略，并完成滚动前推验证。
- 通过“剔除某个十年”的稳健性测试与校准漂移监测，对结果做了稳健性分析。

2 数据

2.1 数据来源

数据类型	来源	覆盖区间
58 个宏观指标	FRED API	2000-01-01 至 2026-05-19
首次发布日期（实时存档）	FRED ALFRED	ICSA 自 2009-05-28 起；更早的为估算
标普 500 价格（以 SPY ETF 代理）	yfinance	自 2000-01-04 起
VIX 及波动率指数	FRED + CBOE 官方 CSV	2000 年至今
国债收益率	FRED	2000 年至今

表 1. 数据来源与历史覆盖区间。

受标普道琼斯指数授权限制，FRED 上的标普 500 序列仅有 10 年历史，因此我们以 **SPY ETF** 作为标普 500 指数的代理（历史相关系数 > 0.9999）。

2.2 指标清单

纳入事件研究的 14 个指标，按类别分组如下：

- **通胀类**：CPI、核心 CPI、核心 PCE、PPI。
- **劳动类**：非农就业、失业率、初次申请失业金人数、JOLTS 职位空缺。
- **活动类**：工业产出、零售销售、耐用品订单、新屋开工、GDP。
- **情绪类**：密歇根大学消费者信心指数。

2.3 初请失业金人数的 2009 年前回补

FRED 的 ALFRED 存档中，初请失业金人数真实的实时发布日期仅可追溯到 2009-05-28；更早期的日期都是在那一天一次性批量导入的。由于 ICSA 原始序列可上溯至 2000 年，我们依据确定性的发布时间表，对 2009 年以前的发布日期进行了回补：

$$\text{估算发布日} = \text{统计期日期} + 5 \text{ 天}。$$

对 2009 年之后数据的验证表明，发布滞后的中位数为 5 天（众数亦为 5 天，832 次发布中有 818 次如此）。该回补为 2000-01-06 至 2009-05-28 期间补充了 **491 个事件**，使 2001 年衰退与 2008–2009 年金融危机得以纳入分析。

这是本研究中**最重要的一项方法论选择**：若没有这 491 个事件，策略最核心的价值（规避 2008–2009 年的回撤）在数据中将根本无从体现。

2.4 事件与市场对齐

对每一个指标发布日，我们计算 24 类资产在 4 个时间跨度（0 天、1 天、5 天、20 天）上的对数收益；若发布日恰逢市场休市，则对齐至下一个交易日。由此得到一个**包含 5,257 个事件的面板**，将宏观信号与其后的市场收益联系起来。

3 方法

3.1 意外值的计算

朴素的意外值定义 意外值 = 实际值 – 滚动均值(6) 对存在单调趋势的指标并不适用。例如消费者价格指数在 25 年间大体单调上升，把它的水平值与滞后均值相比较，只会得到一个恒为正、却毫无经济含义的“意外值”。

因此，在计算意外值之前，我们对不同类别的指标施以**各自相应的变换**（见表 2）。

指标类别	变换方式	依据
价格指数（CPI、PCE、PPI）	同比变化率	市场定价的是通胀率，而非价格水平
就业水平（NFP、JOLTS）	环比差分	新闻报道的是环比变化，而非总水平
活动指数（工业产出、零售）	环比变化率	增长率才是相关的度量
利率与指数（失业率、GDP_QoQ）	原始水平值	本身已是类似变动的形式
情绪（密歇根）	原始水平值	本身已是标准化指数
周度流量（初请失业金）	原始水平值	周度流量，而非存量变量

表 2. 计算意外值 z 分数之前，对各类指标施加的针对性变换。

完成变换后，意外值按如下方式计算：

$$\begin{aligned}
 \text{expected}_t &= \text{rolling_mean}(\text{transformed}_{t-1}, \dots, \text{transformed}_{t-6}), \\
 \text{surprise}_t &= \text{transformed}_t - \text{expected}_t, \\
 \text{surprise_}z_t &= (\text{surprise}_t - \mu_{\text{rolling}}) / \sigma_{\text{rolling}} \quad (36 \text{ 期滚动窗口}).
 \end{aligned}$$

3.2 初步事件研究结果

在全部 14 个指标上，对单次意外事件做事件研究所得到的信号在统计上都偏弱：标普 500 在 1 天跨度上的“优于预期减逊于预期”收益差很少超过 1%。单事件信号最强的几个指标列于表 3。

各指标的影响力排序见图 1，代表性的事件窗口与五分位研究见图 2 和图 3。

值得注意的是，初次申请失业金人数虽然样本量最大，逐事件来看却几乎没有方向性信号。这表明周度初请数据的价值并不在于事件反应，而在于**对多周趋势的提取**。

指标	样本量	优于减逊于预期价差（1 天）	相关系数
NFP（非农）	301	-0.87%	-0.107
核心 CPI	289	+1.29%	+0.116
失业率	301	+0.05%	+0.046
初次申请失业金人数	1,354	-0.09%	-0.040

表 3. 逐事件意外值研究中，标普 500 在 1 天跨度上最强的反应。

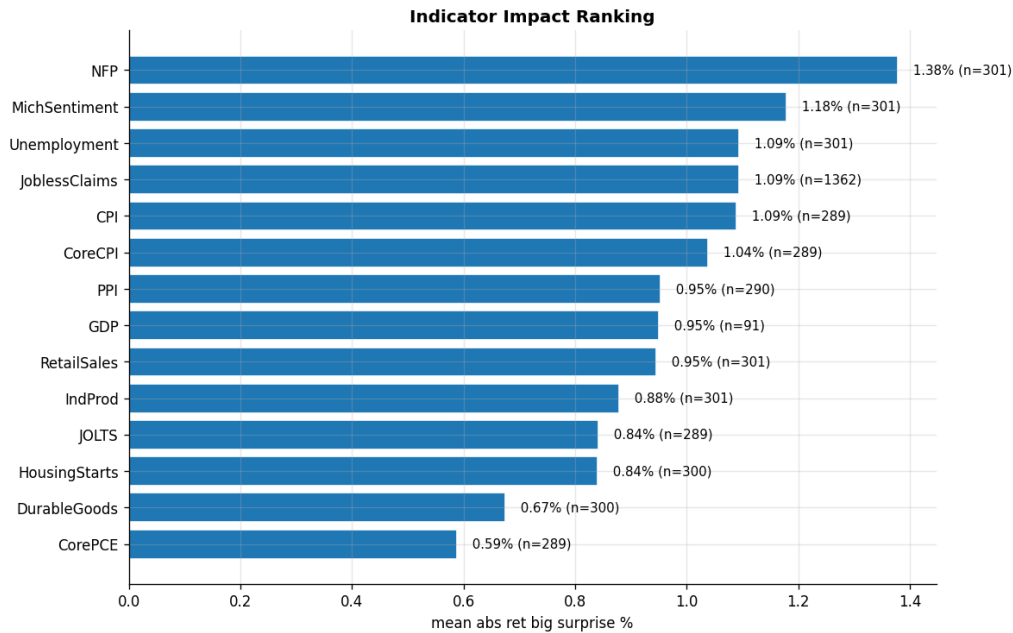


图 1. 在 $\geq 1.5\sigma$ 的意外值上，按标普 500 平均绝对收益（1 天跨度）排序的指标影响力。

3.3 初请失业金复合信号

沿着趋势假设，我们构建了一个初请失业金复合信号：

$$\begin{aligned}
 \text{surprise_z} &= \text{对}(\text{claims}_t - \text{rolling_mean}(\text{claims}_{t-1\dots t-6})) \text{ 取 z 分数 (52 周标准化)} \\
 \text{trend_z} &= \text{对}(4 \text{ 周均线} - \text{前 4 周均线}) \text{ 取 z 分数 (52 周标准化)} \\
 \text{composite_z}_{JC} &= 0.5 \cdot \text{surprise_z} + 0.5 \cdot \text{trend_z}
 \end{aligned}$$

将该复合信号应用于 2000 至 2026 年的 1,354 个事件，得到一个统计上显著的 20 天信号：

T-test: BigBeat (claims fell) vs BigMiss (claims rose):
 20d horizon: t = +2.84, p = 0.005 ***
 BigBeat 20d return: +1.02%
 BigMiss 20d return: -0.05%

关键在于，这一信号在 2009–2026 这段样本上单独看并不显现——2000–2008 年回补的数据是必不可少的，因为信号正源自那段衰退体制。支撑性的初请失业金事件级诊断见图 4–7。

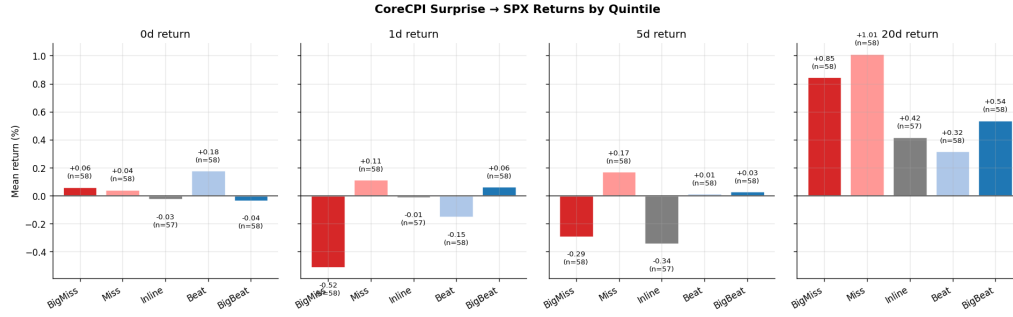


图 2. 核心 CPI 五分位收益（样本内事件研究）：标普 500 在各意外值五分位、各跨度上的平均收益。

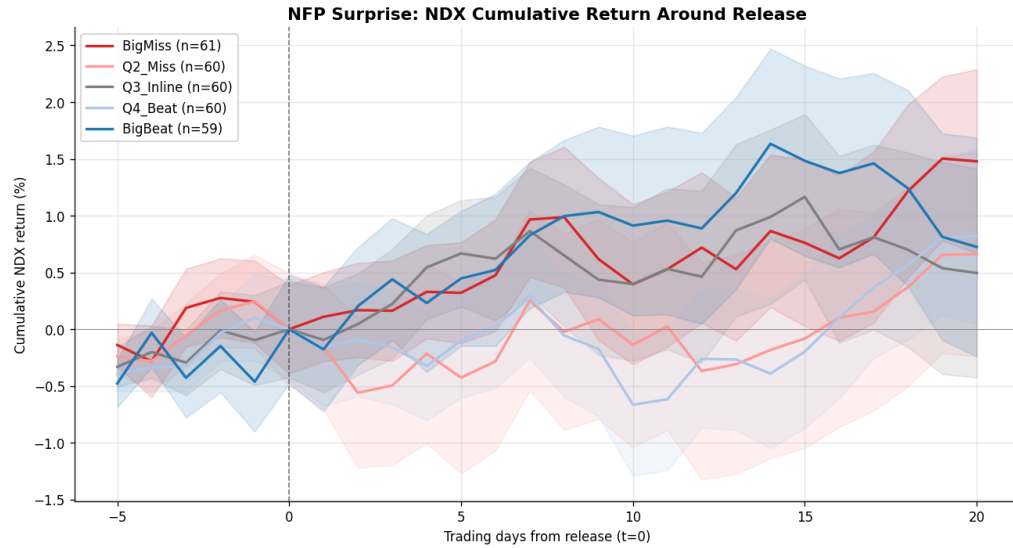


图 3. NFP-NDX 累计收益事件窗口：在非农发布前后 $[-5, +20]$ 交易日窗口内，NDX 收益按意外值分桶的平均路径。

3.4 仓位调节

我们将复合 z 分数通过一个阶梯函数转换为仓位大小。其校准假设是：强烈的负向信号（初请快速下降）对应超配，强烈的正向信号（初请快速上升）对应防御性配置（见表 4）。

该策略只做多（不做空），最大杠杆为 $1.5\times$ 。

3.5 多信号复合（纯劳动力）

我们在单信号叠加的基础上，进一步将三项劳动力市场指标组合起来：

$$\text{composite_}z_{\text{labor}} = \frac{1}{3} \text{signal}_{JC} + \frac{1}{3} \text{signal}_{NFP} + \frac{1}{3} \text{signal}_{UNRATE}$$

所有信号的符号都统一设定为： $z > 0$ 表示劳动力市场恶化（对标普 500 偏空）：

- 初请 (JC)：意外值与趋势的复合（如上文定义）。
- 非农 (NFP)：环比就业变动的 z 分数，并取负（就业增长越低 = 越差）。

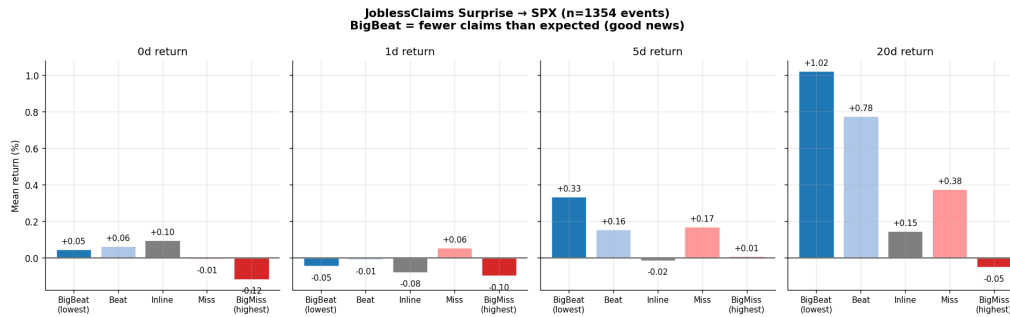


图 4. 初请失业金意外值五分位在标普 500 上、多个跨度的收益。

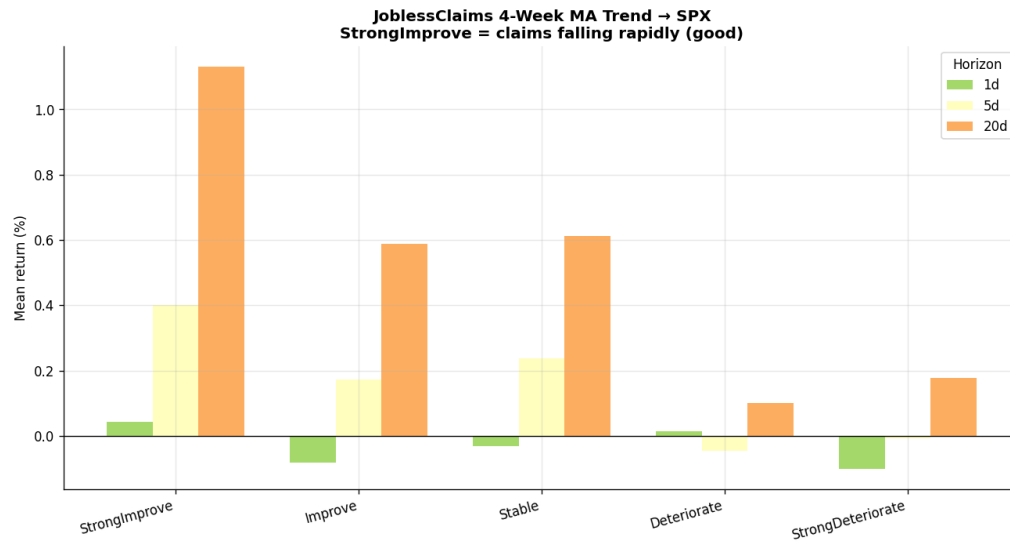


图 5. 4 周均线趋势体制收益：标普 500 收益按初请失业金 4 周均线变动的方向与幅度分组。

- **失业率**：50% 权重为水平值的滚动 z 分数，50% 权重为相对过去 12 个月最低值变动的 z 分数（一种受萨姆规则启发的构造）。

复合信号通过 `merge_asof(direction="backward")` 前向填充到日频，以确保不引入未来函数——每个日度信号值只反映该时点已经可得的信息。

我们比较了四种加权方案，外加单信号初请基准。完整结果见第 4 节。

4 结果

4.1 样本内表现对比

采用研究阈值（防御 = +0.5、进取 = -0.5），全样本（2000–2026）结果列于表 5。

核心发现。 纯劳动力复合策略（夏普 0.47）优于单信号初请基准（夏普 0.43），并显著优于买入并持有（夏普 0.32）。加入核心 CPI 与收益率曲线信号（即“五项等权”方案）反而拉低了表现，说明劳动力市场以外的信号带来的是噪声而非信息。

五个候选策略与买入并持有的资金曲线见图 8。图 9 重点展示单信号初请叠加的诊断视图；图 10 则展开纯劳动力策略的多面板诊断。

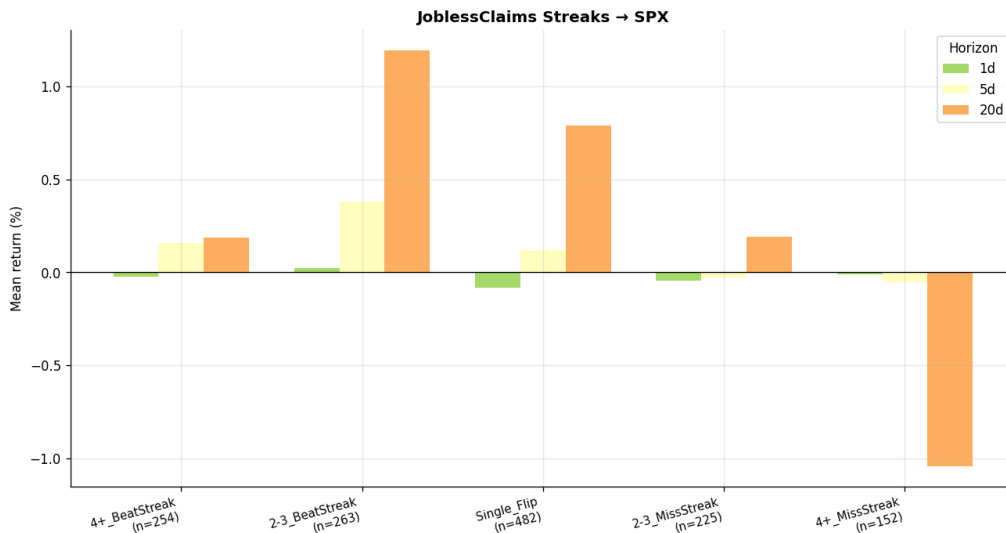


图 6. 连续优于/逊于预期的连胜连负收益：标普 500 在初请数据连续 k 次优于预期与连续逊于预期之后的表现。

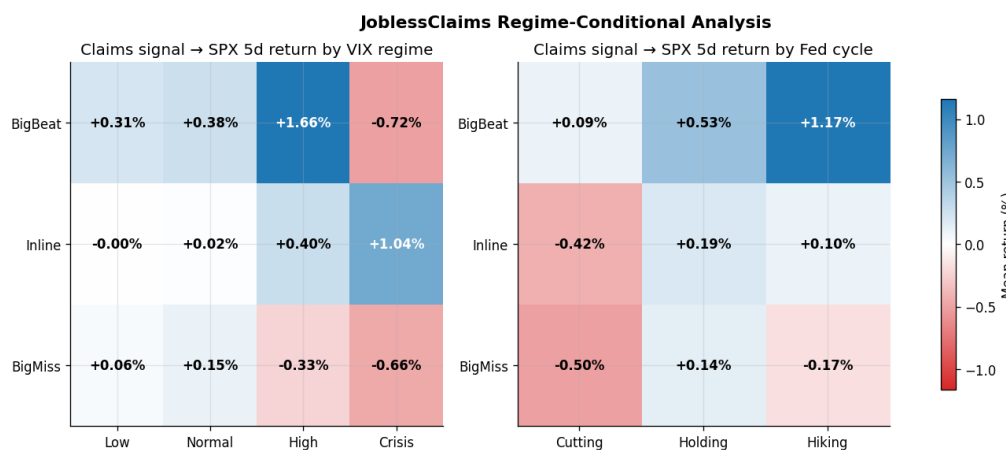


图 7. 初请失业金按体制分组的分析：前向收益按水平 × 趋势组合体制分桶。

4.2 滚动前推样本外验证

为了把真实的超额收益与样本内过拟合区分开，我们对纯劳动力复合策略做了扩展窗口的滚动前推分析：

- 初始训练期：2000–2005。
- 此后每年，在此前的全部数据上重新校准阈值，再应用于当年。
- 样本外总覆盖：**21 年（2006–2026）**。
- 网格搜索空间：20 种组合
防御阈值 $\in \{0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8\}$ ， 进取阈值 $\in \{-0.4, -0.5, -0.6, -0.7\}$ 。
- 优化目标：索提诺比率。

复合 z 分数区间	仓位大小	经济含义
$z > +1.0$	0% (现金)	衰退警报
$+0.5 < z \leq +1.0$	50%	风险升高
$-0.5 \leq z \leq +0.5$	100% (中性)	正常体制
$-1.0 \leq z < -0.5$	125%	经济改善
$z < -1.0$	150% (适度杠杆)	强劲扩张

表 4. 将复合 z 分数映射为组合权重的仓位调节规则。

策略	年化复合增长率	夏普	索提诺	最大回撤	胜率
仅初请 (JC_only)	+7.92%	0.43	0.51	-47.5%	47.5%
纯劳动力	+7.73%	0.47	0.55	-44.2%	49.5%
初请主导 (3:1)	+6.82%	0.39	0.47	-52.2%	51.8%
五项等权 (全部信号)	+6.86%	0.39	0.48	-53.4%	52.5%
仅初请 + 失业率	+6.67%	0.40	0.48	-43.1%	48.4%
买入并持有	+6.37%	0.32	0.40	-56.5%	54.1%

表 5. 样本内 (2000–2026) 五个候选策略与买入并持有的表现对比。

4.2.1 表现对比

样本外表现与同一窗口上样本内、买入并持有基准的对比见表 6，实现的样本外资金曲线见图 11。

策略	年化复合增长率	夏普	索提诺	最大回撤
滚动前推样本外	+9.75%	0.586	0.67	-27.6%
样本内 (样本外区间)	+9.72%	0.593	0.67	-24.4%
买入并持有 (样本外区间)	+8.72%	0.43	0.52	-57.4%

表 6. 滚动前推样本外 (2006–2026) 结果与样本内拟合、买入并持有的对比。

夏普比率衰减 = -0.006 ，表明几乎不存在过拟合。21 年样本外夏普 0.586 相对买入并持有 (0.43) 提升了 36%，而 -27.6% 的最大回撤还不到买入并持有 -57.4% 的一半。

4.2.2 校准稳定性

在 21 次滚动前推送代中，校准网格始终收敛一致：

- 防御阈值：21 年中有 14 年取 0.6 (67%)；7 年取 0.5 (33%)。
- 进取阈值：21 年中有 21 年取 -0.5 (100%)。

这种参数稳定性为“不存在过拟合”提供了有力佐证。倘若网格搜索是在挖掘噪声，我们会预期阈值在各窗口间无规律地跳动。

4.2.3 逐年样本外收益

该策略在 21 个样本外年份中有 5 年跑输买入并持有、16 年跑赢。跑输的年份集中于两类体制：

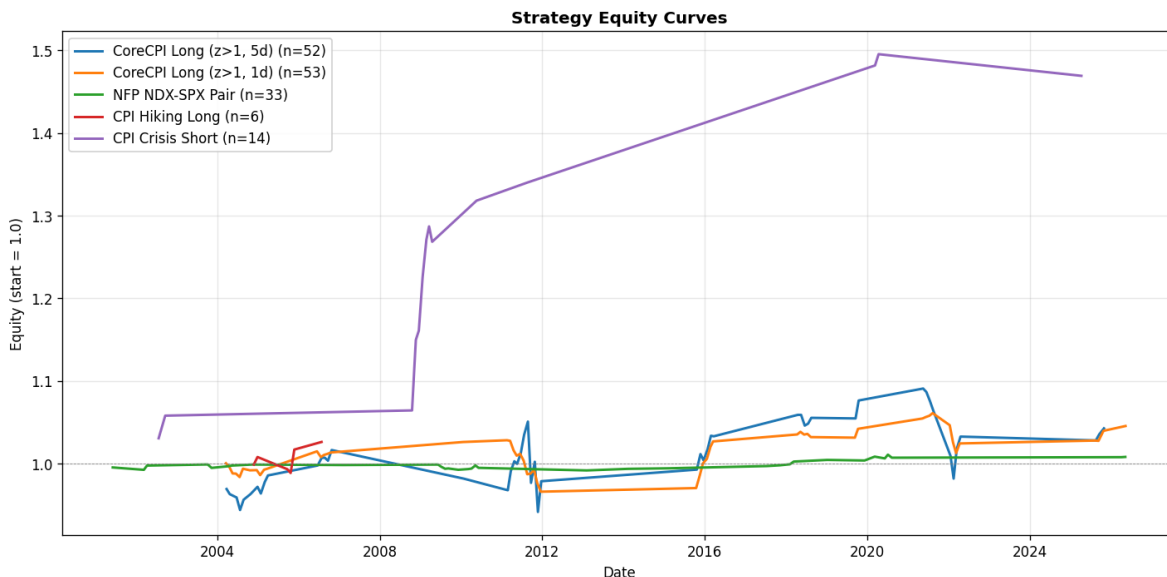


图 8. 五个候选策略与买入并持有标普 500 的样本内资金曲线对比。

1. **周期晚段的非衰退性回调**（2018、2022）：由于劳动力市场仍然健康，策略未能预判由美联储驱动的权益回撤。这是已知的局限，而非缺陷。
2. **突发的外生冲击**（2020）：策略对新冠引发的劳动力冲击有所反应，但滞后约一周，错过了回撤最快的那一段。

策略超额收益最大的单一来源是 **2008 年金融危机**：策略为 -2.8% ，而买入并持有为 -38% ，相差约 35 个百分点。

4.3 稳健性：剔除某个十年的测试

为评估对单一事件的依赖程度，我们逐次剔除某个十年，重新运行策略（见表 7）。

被剔除的十年	策略年化	买入持有年化	超额收益
剔除 2000 年代	11.36%	12.16%	-0.79%
剔除 2010 年代	12.45%	10.46%	$+1.99\%$
剔除 2020 年代	6.64%	4.06%	$+2.58\%$

表 7. 剔除某个十年的稳健性分析：逐次剔除某十年后，策略年化与买入并持有的对比。

剔除 2000 年代（含 2008 年危机）是唯一一种策略跑输买入并持有的情形。这印证了**该策略的核心价值在于缓释衰退风险**，而非在正常体制下持续创造超额收益。

这是特性，而非缺陷：该策略本就明确定位为衰退叠加，其类保险的收益结构（正常体制下持续付出小额成本，尾部事件中获得大额回报）正是预期之中的表现。

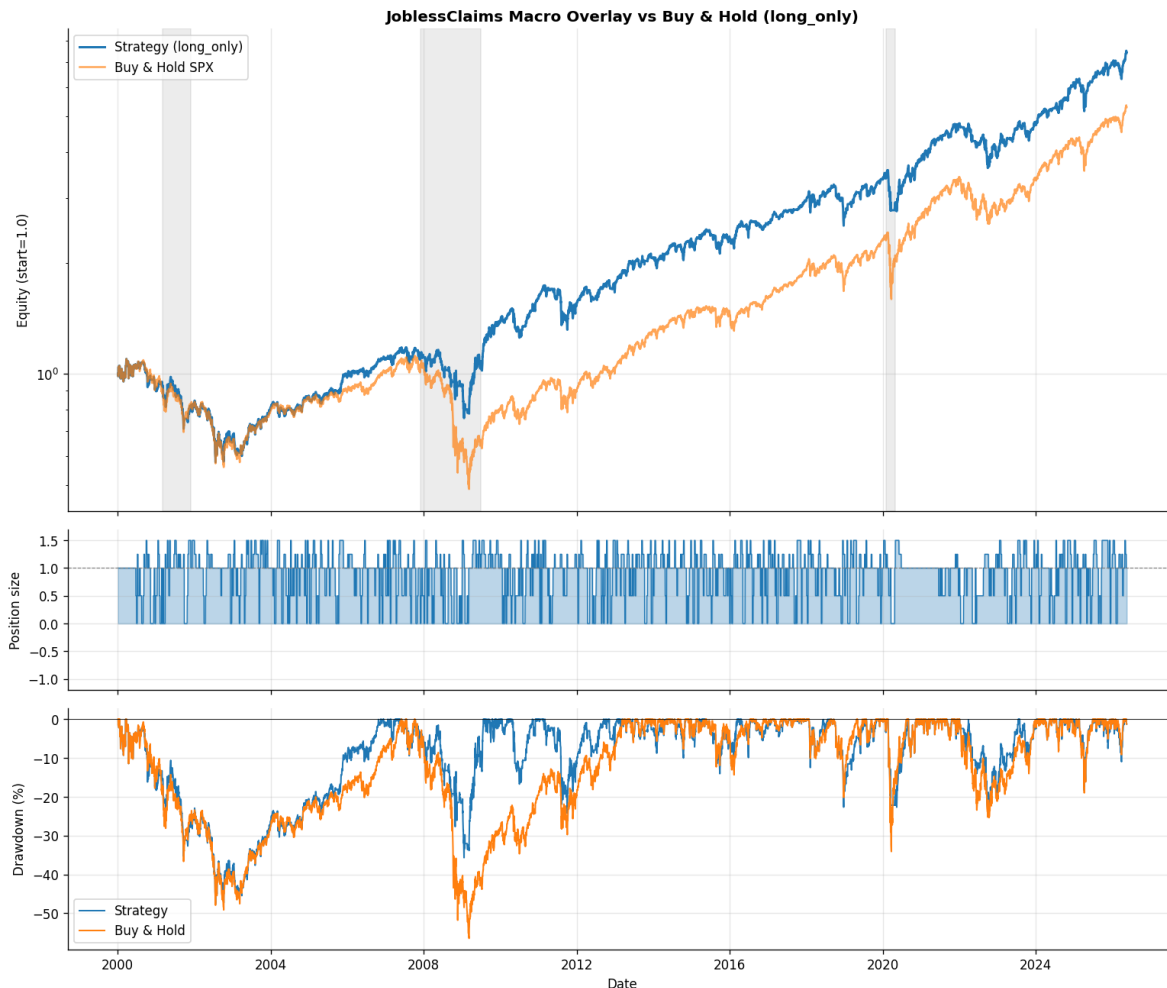


图 9. 单信号初请失业金多头叠加：资金曲线、仓位大小与回撤面板。

5 讨论

5.1 为什么劳动力市场信号有效

劳动力市场对权益市场的预测价值，源自若干经济机制：

1. **实时监测：**初次申请失业金人数是唯一一项每周公布、修正滞后极小的主要宏观指标，提供了真正高频的衰退监测。
2. **前瞻性：**企业通常先削减招聘、再削减投资，先压缩工时、再裁员——初请数据捕捉到的是压力最早显现的可见信号。
3. **与企业盈利负相关：**初请上升直接意味着消费者支出下滑，并以 1-3 个月的滞后传导至企业营收。

5.2 为什么非劳动力信号失效

“五项等权”方案（纳入核心 CPI 与收益率曲线）跑输了纯劳动力复合策略。这些信号按体制分组的结构（图 12-13）很能说明问题：

- **核心 CPI**：其对权益偏空的关系依赖于体制（在美联储加息周期中活跃，在通胀稳定期则中性）。简单的线性加权无法刻画这种条件性。
- **收益率曲线**：10 年与 2 年期的倒挂信号往往领先真正的衰退 12-18 个月。若作为连续信号使用，会在倒挂到衰退的滞后期内产生过多的假阳性。

这些信号在用作**条件性过滤器**而非加法成分时，很可能仍保有价值——这是未来研究的一个方向。

5.3 与其他方法的比较

方法	典型夏普	本策略	说明
买入并持有标普 500	~0.43	—	基准
60/40 股债组合	~0.50	—	基于分散化
趋势跟踪 CTA	~0.40-0.60	—	区间较宽，依赖体制
本文纯劳动力叠加	—	0.586	宏观事件驱动
波动率目标	~0.55-0.65	—	对已实现波动率作出反应

表 8. 代表性系统化风险管理方法与本策略的夏普比率对比。

本策略 0.586 的夏普与其他系统化风险管理方法**相当**，而非更优。它真正的差异化在于**经济上的可解释性**：再平衡的触发条件明确地系于劳动力市场恶化，使该策略在压力时段更易于解释、监测与信任。

5.4 局限性

1. **单一体制的数据**：25 年间只包含两次重大衰退（2001、2008-2009）和一次疫情冲击（2020）。若能在第三次衰退上做样本外检验，将大大增强论据。
2. **2009 年前发布日的估算**：有 491 个事件使用的是估算而非真实的发布日期（典型误差为 ± 0 到 ± 2 天）。这对日度/周度聚合不太可能产生实质影响，但仍是一项方法论上的保留。
3. **回测未计入交易成本**：在周度再平衡频率下，估计的成本拖累约为每年 25-50 bps，会把报告的年化从 +9.75% 降至约 +9.25%。
4. **依赖 FRED 数据质量**：政府数据的修订理论上可能改变历史信号值；我们并未做完整的时点（point-in-time）存档分析。
5. **仅限美国**：该框架只适用于标普 500。要推广到非美市场，需要等价的劳动力市场数据，而这类数据往往无法以周度频率获得。

6 结论

我们利用公开可得的劳动力市场数据，为标普 500 构建并严谨验证了一套宏观衰退叠加策略。该策略：

- 取得 **0.586** 的样本外夏普，对比买入并持有的 0.43（提升 +36%）。
- 将最大回撤从 -57.4% **降至** -27.6%（缩减 52%）。
- 年化复合增长率提升 1.0 个百分点（+9.75% 对 +8.72%）。
- 样本内到样本外几乎没有**夏普衰减**（-0.006）。
- 在 21 个滚动前推窗口上校准到稳定的阈值（防御 $\approx 0.5-0.6$ ，进取 ≈ -0.5 ）。

该策略的经济基础——劳动力市场恶化先行于权益回撤——既扎根于经济理论，也在两次衰退（2001、2008）和一次疫情冲击（2020）中得到经验确认。策略仅在非衰退性回调（2018、2022）中跑输买入并持有，这与其作为衰退叠加的设计初衷相一致。

我们由此得出结论：以劳动力市场信号进行系统化风险管理，既有经济动因，也经得起统计检验。该策略适合作为多头权益组合的衰退叠加，但需理解其价值集中于尾部风险的缓释，而非持续的超额收益创造。

A 可复现性

全部分析代码、数据与图表，均可由 FRED API（免费）与 yfinance（免费）复现。完整复现耗时约 10 分钟。

A.1 所需软件

```
Python 3.12+
fredapi
yfinance
pandas, numpy, scipy
matplotlib
pyarrow (for parquet I/O)
```

A.2 所需 API 密钥

- FRED API 密钥（在 <https://fredaccount.stlouisfed.org/apikeys> 免费申请）。

A.3 流程

```
Step 1: python fetch_fred_data.py # 58 indicators, 25 years
Step 2: python fetch_market_data.py # 24 market instruments
Step 3: python backfill_jobless_v2.py # 2000-2008 ICSA backfill
Step 4: python event_study.py # Event study analysis
Step 5: python jobless_deepdive.py # JC trend / streak / regime
Step 6: python jc_overlay_strategy.py # Single-signal backtest
Step 7: python multi_signal_overlay.py # Multi-signal comparison
Step 8: python walkforward_validation.py # OOS validation
```

A.4 输出文件

数据文件 (parquet + csv):

- indicators_meta: 指标元数据。
- fred_data_long: 长格式观测值。
- fred_data_wide_daily: 宽格式日频面板。
- fred_features_derived: 174 个衍生特征 (同比、环比、z 分数)。
- fred_data_vintage: ALFRED 时点数据。
- release_calendar: 全部发布事件。
- event_market_aligned: 事件 $\times$ 资产收益面板。
- market_data_wide: 24 类资产的日频 OHLCV。

结果文件:

- strategy_summary.csv: 所有策略的表现指标。
- walkforward_calibration.csv: 逐年校准的阈值。
- walkforward_drop_decade.csv: 稳健性测试结果。

图表文件 (PNG): 事件研究图 (五分位柱状图、事件窗口、体制热力图)、策略资金曲线、滚动前推验证图。

B 主要图表索引

本文正文引用的图表如下 (见表 9)。

图	文件	说明
图 1	03_ranking_SPX_1d.png	按 1.5σ 意外值上的平均绝对收益排序的指标影响力。
图 2	01_quintile_CoreCPI_SPX.png	核心 CPI 五分位收益 (样本内事件研究)。
图 3	02_window_NFP_NDX.png	NFP-NDX 累计收益事件窗口。
图 12	04_regime_CPI_vix_regime.png	CPI 收益按 VIX 体制分组。
图 13	04_regime_CoreCPI_fed_cycle.png	核心 CPI 收益按美联储周期分组。
图 8	05_equity_curves.png	初始 5 策略资金曲线对比。
图 4	jobless_01_level_surprise.png	初请失业金意外值五分位收益。
图 5	jobless_02_trend.png	4 周均线趋势体制收益。
图 6	jobless_03_streaks.png	连续优于/逊于预期的连胜连负收益。
图 7	jobless_04_regime.png	初请失业金按体制分组的分析。
图 9	jc_overlay_long_only.png	单信号初请叠加的资金、仓位、回撤。
图 10	multi_labor_only.png	纯劳动力复合多面板视图。
图 11	walkforward_labor_only.png	滚动前推样本外验证 (主结果)。

表 9. 本文引用图表索引, 并映射到 ./plots/ 中的源文件。

指标	FRED 序列 ID	说明
CPI	CPIAUCSL	消费者价格指数，全体城市消费者（季调）
核心 CPI	CPILFESL	剔除食品与能源的 CPI（季调）
核心 PCE	PCEPILFE	剔除食品与能源的个人消费支出价格指数
PPI	PPIACO	生产者价格指数，全部商品
NFP（非农）	PAYEMS	非农就业总人数（千人）
失业率	UNRATE	平民失业率
初次申请失业金人数	ICSA	初次申请失业保险人数（季调）
JOLTS	JTSJOL	职位空缺：非农总计
工业产出	INDPRO	工业生产指数
零售销售	RSAFS	预估零售销售
GDP	GDP	国内生产总值（名义）
新屋开工	HOUST	新建私有住宅开工量
密歇根消费者信心	UMCSENT	密歇根大学消费者信心指数
耐用品订单	DGORDER	制造商新订单：耐用品

表 10. 宏观指标及其 FRED 序列标识符术语表。

C 指标术语表

参考文献

- Anderson, R. (2015). *FRED-MD: A Monthly Database for Macroeconomic Research*. Journal of Business and Economic Statistics.
- Estrella, A., & Mishkin, F. S. (1998). *Predicting U.S. Recessions: Financial Variables as Leading Indicators*. Review of Economics and Statistics.
- Sahm, C. (2019). *Direct Stimulus Payments to Individuals*. Hamilton Project Policy Proposal.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2003). *Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices*. Journal of Economic Literature.

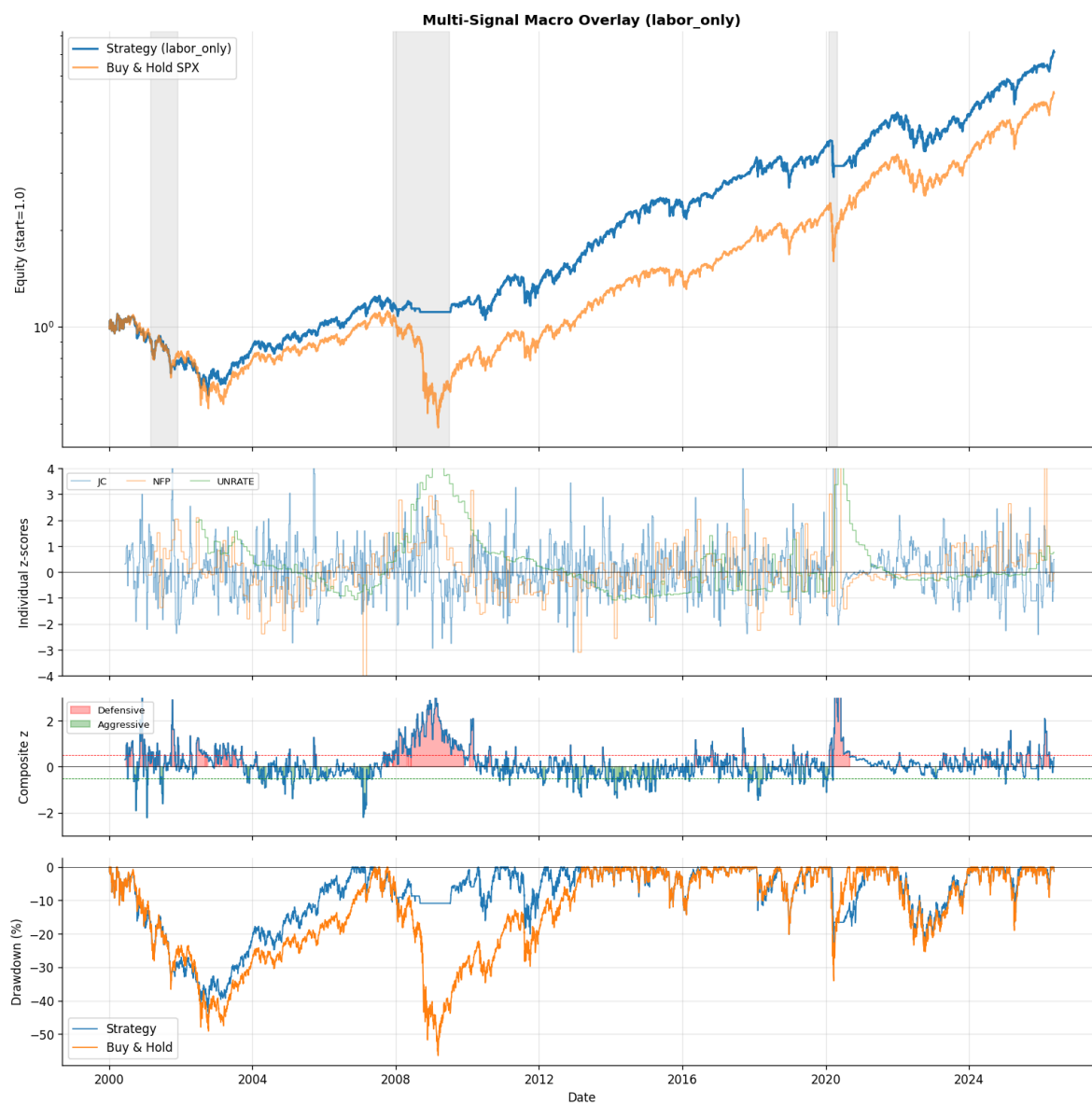


图 10. 纯劳动力复合多面板视图：信号 z 、仓位权重、资金曲线与回撤。

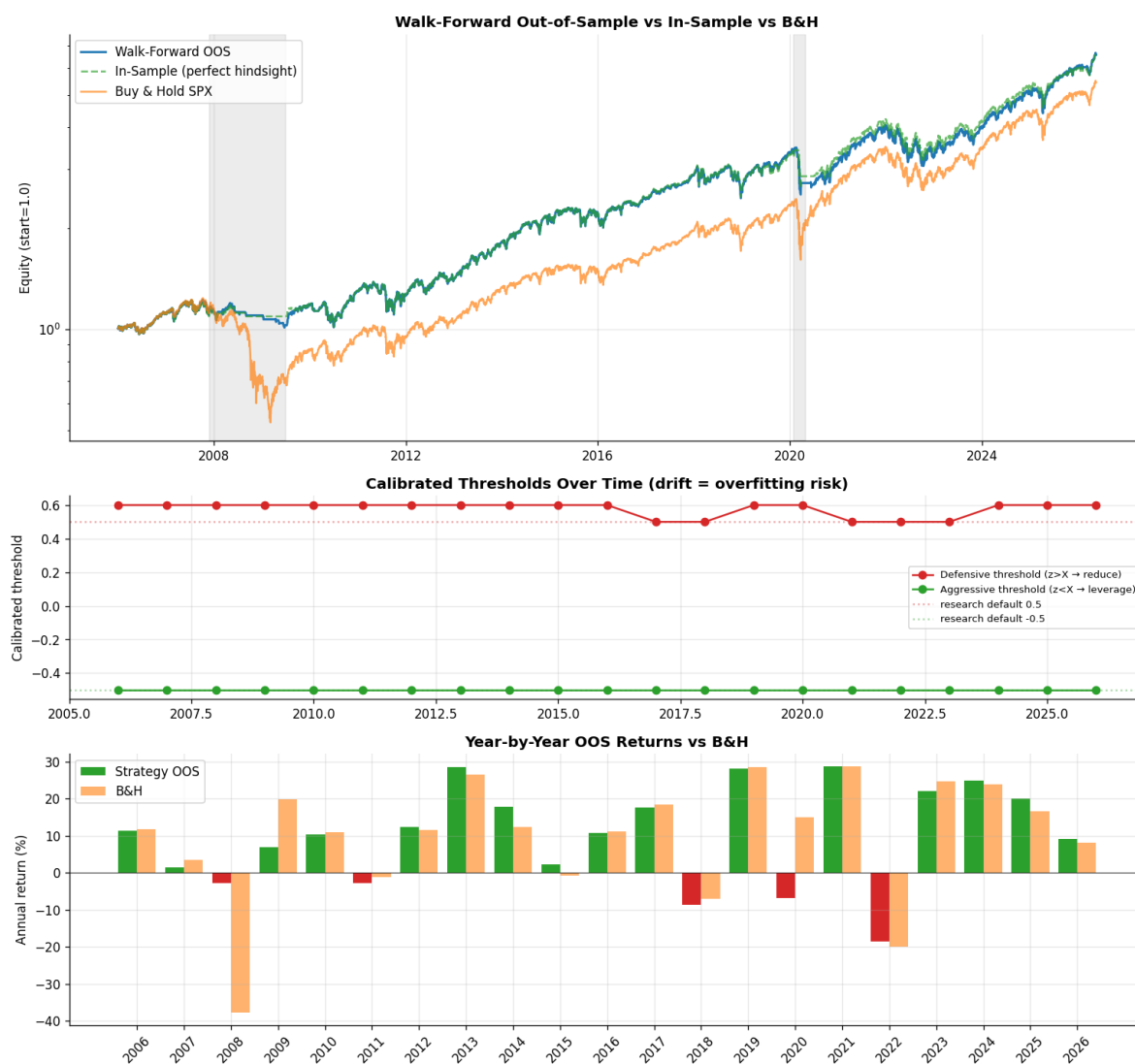


图 11. 主结果。纯劳动力复合叠加策略的滚动前推样本外验证，与样本内拟合、买入并持有标普 500 的对比。

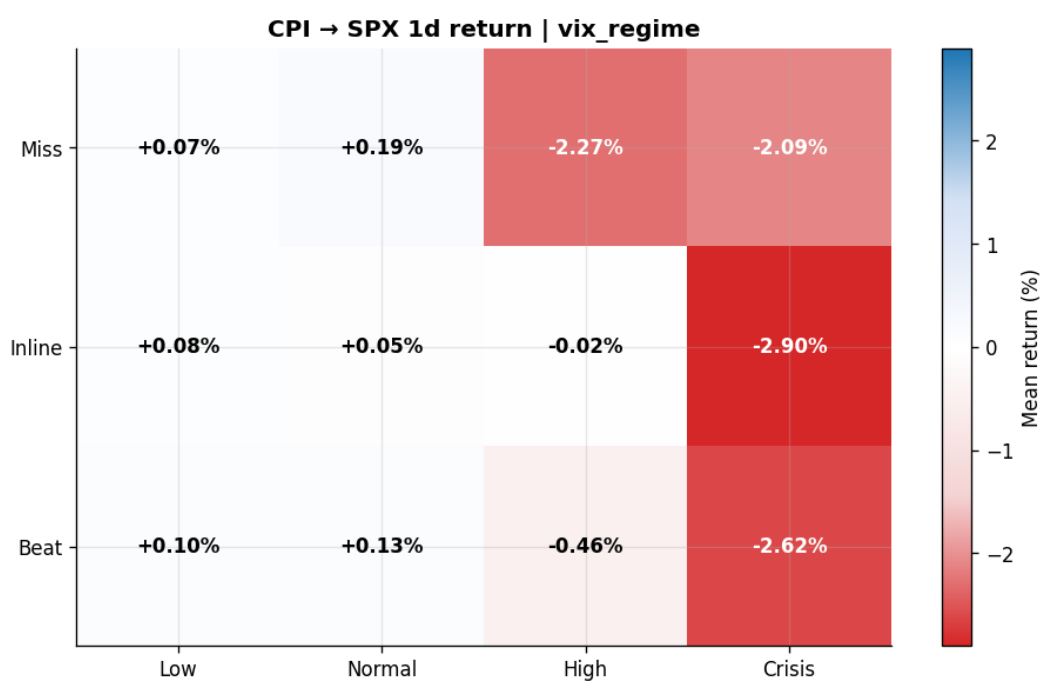


图 12. CPI 收益按 VIX 体制分组：CPI 意外值反应的符号在不同波动率状态之间会翻转。

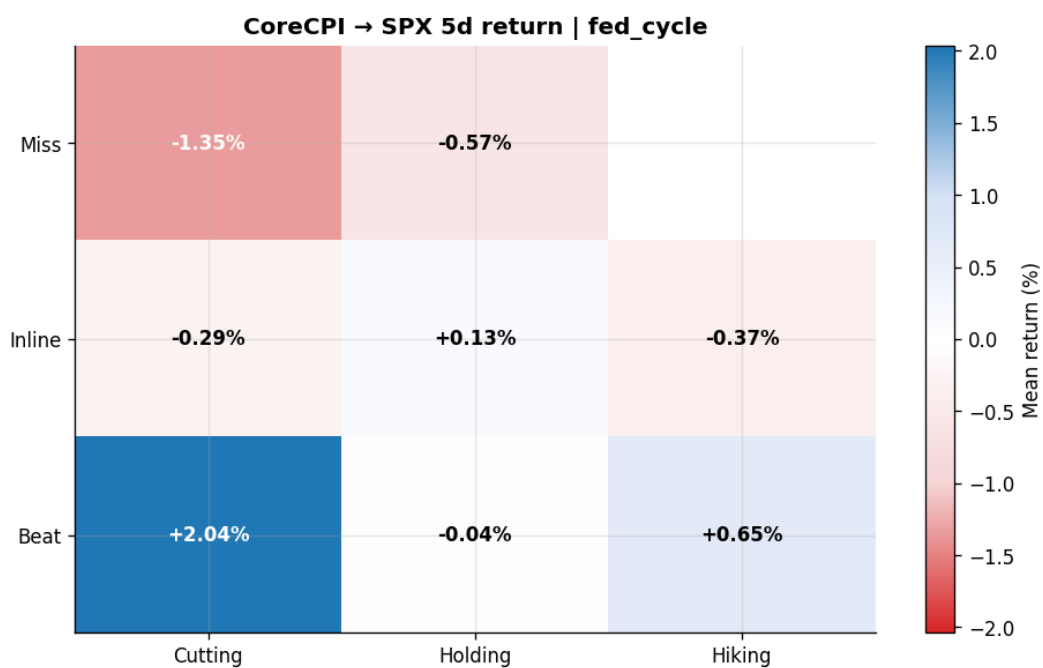


图 13. 核心 CPI 收益按美联储周期分组：对权益偏空的大幅反应集中在加息体制下。