SPYLab 公共回测规则

执行与交接版 V1.1 | 2026 年 11 月 11 日

我们用同一份行情、同一套成交和计费方法比较策略，让结果可以复算。本规则是课程项目的统一约定，不代表唯一正确或收益最优的投资方法。网页负责回测与核查，HMM 训练由模型负责人在网页外完成。

一 统一版本与样本范围

规则标识 public_backtest_v1.1；引擎 1.1.0；数据修订版 2026-11-11-r2。所有成员交接时注明这三个版本，并保留输入文件和参数。

用途	时间范围	允许做什么
训练	1990—2009	拟合模型和特征处理；只用当时及以前的样本。
验证	2010—2014	比较预先列出的模型设置与买卖规则，选定最终方案。
测试	2015—2025	按冻结规则比较策略；不得据结果重新挑参数。

这样划分能保留较长训练期和完整测试期，但不是统计上已证明的最佳切分。各阶段经历不同市场环境，样本也不能涵盖所有未来风险。测试结果已被查看后新增的规则、参数或区间比较，均标为探索分析；不能再宣称是完全未看过的最终测试。

二 数据使用范围与已知限制

SPX 与 SPY：SPX 指数用于信号和特征；SPY 用于模拟交易。SPY 数据从 1993 年 1 月 29 日开始，更早的指数数据只用于训练。本次修正 9 个 SPX 收盘值；这 9 处修正未改变本次对比中 MA200 的交易指令。具体日期、来源和校验见核查报告。

VIX：使用 Cboe 历史序列，并保留已记录的缺失及来源。现代 VIX 方法于 2003 年推出，序列回溯到 1990 年。因此不能声称 1990 年的研究者当时已能拿到今天这套完整历史值。

价格版本：当前下载的历史数据可能经过追溯修订，并非逐日保存的当时版本。复权价格包含分红调整的收益效果；程序不再另加现金分红。复权开盘价由原始开盘价×复权收盘价÷原始收盘价构造，是收益研究代理，模拟份额不等于真实券商股数。

现金利率：取早于交易日的最近可用 DGS3MO 观测值，观测间隔不得超过 7 个自然日。“观测日期早于交易日”不等于已验证当时的发布时间。它是现金收益代理，不是实际买卖国债的总收益。

三 每天按同一顺序记账

所有策略均为美元账户、同额期初本金，默认 100,000 美元；只做多 SPY 与持现金，允许小数份额，不融资、不做空、不追加或取出外部资金。期末按收盘价估值，不强制卖出。

1 先看上一交易日。信号必须使用市场表中执行日前一条记录的日期，不能用执行日收盘价决定当日开盘交易。市场表需包含评估开始前的数据；MA200 还需至少 200 个完整 SPX 交易日预热。

2 再到本日开盘。先结转现金利息，再按调整后的开盘价执行指令并立即扣费。单边费率默认 0.05%，统一代表交易费与简化滑点。全仓买入须预留费用；预算买入的预算已含费，不能把本金用完后再凭空扣费。

3 最后在收盘估值。总资产＝现金＋当日应计利息＋份额×复权收盘价。每日收益用相邻收盘总资产计算，首日相对于初始本金。现金及持仓不得为负；只有极小浮点误差可归零。

计息约定：按 ACT/365 和自然日间隔使用上次锁定年利率计算简单利息；开盘结转后再计算本日 6.5/24 天的应计利息。未到账利息不提前用于开盘交易。固定 6.5 小时未逐日反映半日市等情况，这是研究近似；现金对照账户使用相同时间口径。

四 三个基准策略的准确含义

买入并持有

评估首日开盘一次买入 SPY，扣除买入费用后保持份额。此后不因价格变化每天调仓。账户剩余现金按统一约定计息。

MA200 趋势策略

每天用上一市场交易日的 SPX 收盘价，与包含该信号日在内的最近 200 个交易日简单平均值比较。高于均线时，下一市场交易日开盘转为全仓 SPY；否则转为现金，相等也持现金。比较使用相对 1e−12 的浮点容差。仅当目标状态变化时调仓，连续同一状态不重复下单。

这是价格与均线比较的一种基准。双均线、月末判断、缓冲带等属于其他版本，若研究需另起名称与版本。趋势规则可能错过上涨、反复进出或增加费用；收益或回撤都不保证优于买入持有。

固定本金分批投入

起初全部本金已在账户里，可选按月或按交易日投入，期数 N 为 1—10000 的整数，默认按月 12 期。按月 60 期即约 5 年；按交易日 1260 期约为 5 个交易年。按月在评估起始日投入第一期，此后在各月首个可用交易日投入；按日则每个可用交易日一期。

本金先按美分分成 N 份，每份至少 1 美分；除不尽的余数 R，分配为前 R 期每期多 1 美分。每期预算包含费用。评估不足 N 期时不加速、不重分预算，剩余本金留在账户；若行情遗漏整月，不补做该月投入。利息另计，不能把剩余本金与全部现金混为一谈。

五 输入文件与交接要求

CSV 使用统一字段名与 YYYY-MM-DD 日期。禁止重复日期、倒序、非法数字、静默插值或用未来值填补。程序校验上传表的相邻记录关系，但不会证明上传表包含交易所全部交易日；数据负责人仍须核对完整日历。

数据负责人交付给全组

市场表 market.csv 至少包含 date、spx_close、spy_open、spy_close、spy_adj_close、spy_available、cash_rate_prior_pct、cash_rate_obs_date、cash_rate_age_days。评估日的 SPY 价格必须有效且大于零；缺少关键成交价或启用计息时缺利率则停止回测。

三特征表提供日对数收益 return_1d、20 日滚动波动 volatility_20d、VIX 收盘值 vix_close。20 日波动使用截至当日的 20 个日收益、样本标准差 ddof=1，未年化。缺失值明确保留；标准化等处理只能在训练样本拟合，再用于后续时期。可用标记以字段说明为准。

模型负责人交付给策略负责人

概率表必需字段为 date、p_bull、model_version、trained_through、probability_type。p_bull 在 0—1 之间；仅接受 filtered 概率；trained_through 不得晚于信号日期。概率需覆盖评估期间所需的每个上一交易日，缺失时停止转换，不默默前值填充。

p_bull 表示模型当前牛市状态的概率，不是“明天上涨的概率”。模型负责人还需交付特征处理参数、状态如何命名、训练窗口和随机种子。即使输出叫 filtered，用全部未来样本拟合参数仍会泄漏信息；网页不能替代这项模型审核。

策略负责人交付给回测负责人

指令表必需字段为 strategy_id、order_id、signal_date、execution_date、action、rule_version；可附 model_version、reason、signal_status。每份表仅一个自定义策略，同一执行日最多一条指令；执行日必须紧接信号日在提供的市场表中的位置。

action	附带字段	执行含义
HOLD	两个金额及仓位字段留空	保持原有份额。
REBALANCE_TO_WEIGHT	target_weight 取 0—1	扣费后调至目标股票比例；cash_budget 留空。
BUY_BUDGET	cash_budget 为正数	按含费预算买入，不得超过现金；target_weight 留空。

缺少某天自定义指令时保持持仓，标记 NO_ORDER_HOLD 并明确警告，不等同于“空仓”。建议主动提交 HOLD，避免把忘记输出当作策略决定。概率转行动的阈值、仓位与再平衡规则需由策略负责人预先说明。

六 运行结果怎样交接

保留原始输入、实际起止日、参数、数据与规则版本、警告，以及每日账本、交易明细、分年收益和汇总指标。分批投入另保留计划期数、已执行期数和未投入本金。配置或输入改动后旧结果标记过期并禁止导出；无效草稿也不得导出为新结果。重新运行成功后再交接。

七 用什么标准判断策略

运行前先选主要评价指标，并同时报告下面各项。若课题强调控制风险，可把最大回撤或带回撤约束的净年化收益作为主要标准；若使用夏普比率，仍要同时看收益、回撤和持仓。不能看到结果后更换“冠军”的定义，也不存在适合所有人的唯一最优指标。

指标	统一计算或解释
收益	累计收益＝期末资产÷期初本金−1；年化收益＝(期末资产÷期初本金)^(1/y)−1。y 为日期跨度加 6.5/24 天，再除 365.25。
风险	最大回撤从期初本金与历次收盘资产峰值计算，按正数报告；日收益样本标准差×√252 为年化波动。
夏普比率	每日收益减同口径现金参考收益，均值÷样本标准差×√252；样本不足或波动近零显示不可计算。
交易与持仓	报告总费用、交易次数、平均股票仓位、收盘持股及收盘持现金天数。年化换手＝成交金额绝对值之和÷平均每日资产÷y。
年度结果	账户跨年连续运行，按各年边界计算收益，不在每年重置本金；不足一年的年化只作演示。

收盘持现金天数按收盘股票份额为零统计。开盘卖出日仍承担上一收盘至本日开盘的股票价格变动，不代表全天没有股票风险。

工资每月到账再投资属于另一种现金流情景。本版本只支持已有本金分批投入。将来加入外部追加资金时，所有策略须使用相同到账时间和金额；比较投资表现需剔除入金影响的时间加权收益，或说明资金加权收益。不能把“投得更多”当作“策略赚得更好”，也不能直接套用本版期末÷期初的年化公式。

八 冻结规则与核查责任

模型负责人明确选择固定模型还是定期重训。固定模型仅向前推断状态；年度重训须事先固定重训日、窗口、状态映射和参数选择规则，每次只用此前数据。这两种实验须分别报告，网页不会自动训练 HMM。

数据负责人维护来源、修订记录和缺失；模型负责人检查时间泄漏；策略负责人冻结阈值和行动规则；回测负责人检查费用、现金、成交日期和输出；展示负责人连同限制一起解释结果。任何成员发现错误先修正并记录，不为保留好成绩而忽略错误。

本版统一初始资金、次日开盘、计费和现金口径，是为使策略能公平复算；保留账本与信号，是为解释每笔交易；分开训练、验证与测试，是为减少事后挑选。税费、真实买卖价差、最低佣金、市场冲击、融券及真实国债价格变动均未完整模拟，不能把结果当作实盘保证。

九 来源与本次核查记录

数据核查报告列出本次可验证范围、修订和未独立复核事项；来源标签及表内校验通过不等于每个历史值都被第二家供应商确认。网页“方法与核查”提供可下载报告和完整源代码。

数据与方法：Cboe VIX Historical Data；FRED DGS3MO；Yahoo Finance 的 SPX 与 SPY 历史记录；Investor.gov Dollar Cost Averaging；CFA Institute GIPS 的现金流与收益计量说明。引用 GIPS 概念不代表本项目符合其全部标准。

核查报告 https://spylab.app/downloads/spylab-audit-report.html

机器可读记录 https://spylab.app/data/audit_report.json

来源清单 https://spylab.app/data/source_manifest.json