

# 单因子测试

## 一 因子

1、因子介绍：市盈率倒数每股收益（EPS）与股价的比值，计算公式为 E/P，反映投资者每投入一元可获得的盈利比例，本测试采用数据库中的静态市盈率倒数作为测试。

2、日期：2024.1.1- 2025.2.28

3、前期处理：原始数据文件合并后，剔除选股日（每月第一日）停牌的股票，绝对中位数偏差法 MAD 去极值，Z 标准化，标准化后的因子值对行业和对数流通市值取残差后得到行业与市值中性化后的因子值：

$$f_i \leq Median_f - 3 \times 1.4826 \times MAD$$
$$f_i \geq Median_f + 3 \times 1.4826 \times MAD$$
$$f'_i = \frac{f^i - f}{\sigma_i}$$

4、因子有效性评价：1) 回归分析——因子收益序列的假设检验 t 值，因子收益序列大于 0 的概率，t 值绝对值的均值，t 值绝对值大于等于 2 的概率。2) IC 值检验 (Spearman)——IC 值均值，IC 值标准差，IC 大于 0 的比例，IC 绝对值大于 0.02 的比例，IR。3) 分层法回测，每月月初按单因子分为 10 组，月初组内股票等权，之后组内各组票权重会随着涨跌幅调整。计算 10 组股票累计每日收益曲线，相对中证 800 的每日超额收益曲线，夏普率，年化收益率，最大回撤等指标。

## 二 回归分析（显著性检验）

本测试参考光大证券因子测试框架采用稳健线性模型（Robust Linear Model, RLM）进行单因子收益显著性检验，核心优势在于降低异常值对回归结果的干扰。

### 1、模型设定

因变量为个股收益率，用涨跌幅替代。自变量包括：

目标因子(EP\_standardized)

对数市值 (log\_mcap, 控制规模效应)

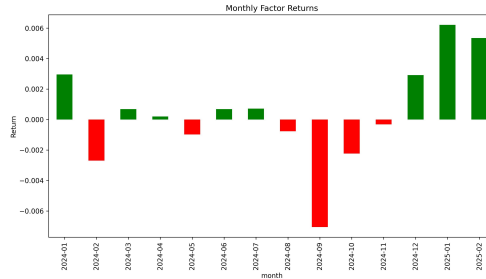
行业哑变量 (控制行业固定效应)

模型形式：

$$r_{it} = \alpha + \beta * EP\_standardized_{it} + \gamma * log\_mac + \sum industry + \varepsilon$$

### 2、检验结果

指标	Value
Mean Factor Return	0.004
Std Factor Return	0.0034
Mean Abs(t-value)	6.3818
t-value > 2 Ratio	0.8571
Positive Return Ratio	0.5714



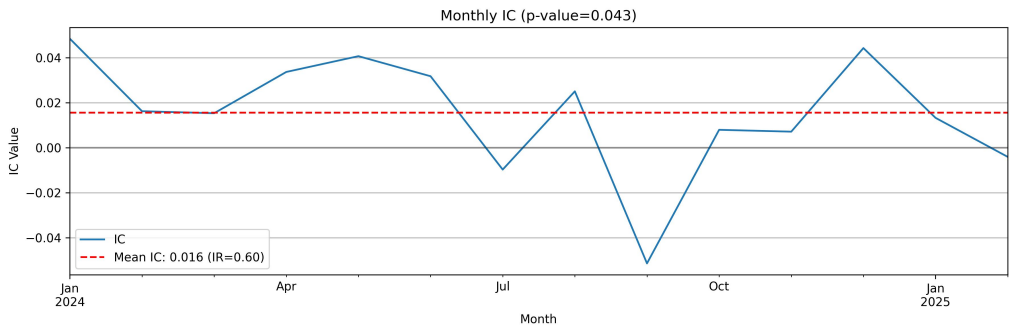
平均  $t$  值为 6.38, 且 85.71%的月份 $|t|>2$ , 表明 EP 因子对收益的解释力在统计上高度可靠, 因子显著性较强。因子收益方向上, 月均收益 0.04%, 虽然绝对值不高, 但 Positive Return Ratio>50%, 说明有一定正向选股能力。

### 三 IC 值

IC 值是指个股第  $t$  期在因子  $i$  上的因子暴露 (剔除行业市值) 与第  $t+1$  期的收益率的相关系数, 通过计算 IC 值可以观察到因子收益率的稳定性和动量特征。本部分同样参考光大证券因子测试框架, 采用秩相关系数 (Spearman Rank Correlation)方法计算。

IC 值测试结果如下:

指标	值	经济意义
IC Mean	0.015628	因子具有正向预测能力
IC Std	0.026141	月度 IC 波动性较低
IR	0.597828	稳定性达到可接受水平
IC>0 Ratio	78.57%	因子方向一致性较强
$ IC >0.02$ Ratio	50.00%	半数月份预测能力显著
IC p-value	0.043447	在 5%水平下显著 ( $p<0.05$ )



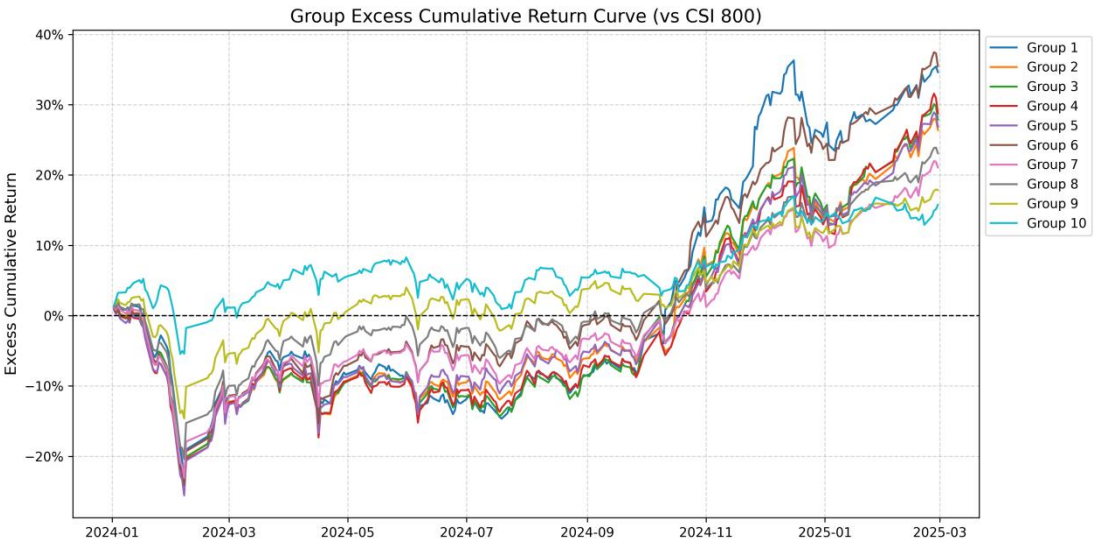
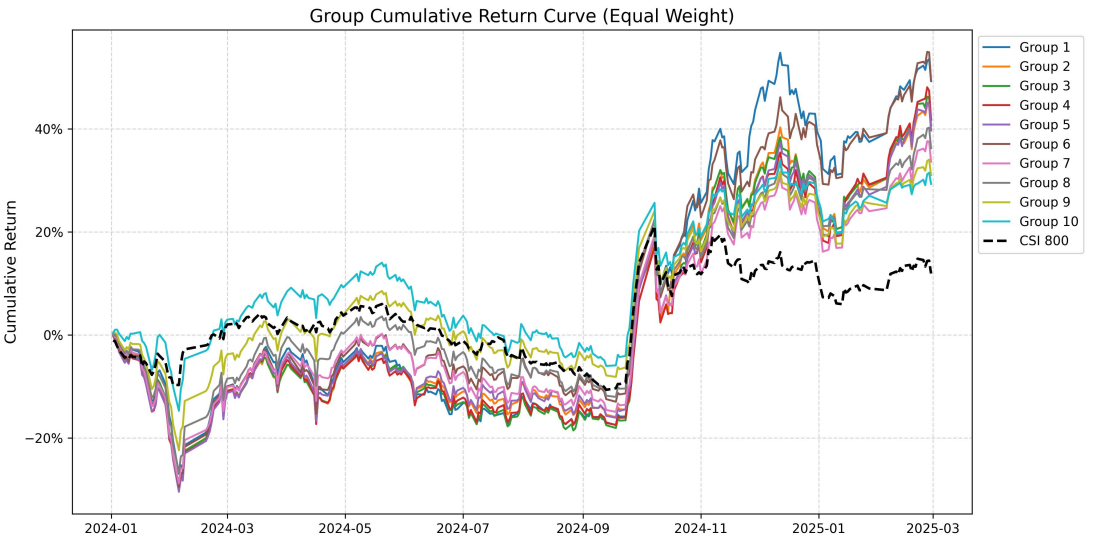
因子有效性分析, IC 均值为 0.0156, 显著大于 0 ( $p=0.043$ ), 说明因子对下月收益率具有稳定的预测能力。78.57%的月份 IC 为正, 表明因子在多数市场环境下有效。

稳定性分析, IR 为 0.60, 超过行业基准阈值 (0.5), 说明因子信号稳定性较好。50%的月份 $|IC|>0.02$ , 符合常见有效因子的特征。

### 三 分层法回测

本测试每月月初按照中性化后的因子值 EP\_neutral 值, 排序后分为 10 组, 每组内股票月初赋予相同权重, 组内各个股票权重会随着股票涨跌幅变化而变动, 基准指数采用中证 800 指数 000906.SH, 分组测试各组累计收益率、超额收益率、夏普率, 年化收益率, 最大回撤等指标。测试结果如下表所示:

group	年化收益率	夏普比率	最大回撤	年化超额收益	夏普比率 (超额)	IR	最大回撤 (超额)
1	0.522978	1.5296	-0.2721	0.3427	1.5278	1.3145	-0.2451
2	0.435096	1.2674	-0.2938	0.2652	1.2427	1.1028	-0.2512
3	0.452245	1.255	-0.2932	0.2803	1.2719	1.1218	-0.2566
4	0.464141	1.2815	-0.3013	0.2908	1.2771	1.1216	-0.2594
5	0.444472	1.2311	-0.3024	0.2734	1.2001	1.0614	-0.2615
6	0.529368	1.5091	-0.2942	0.3483	1.6038	1.3769	-0.248
7	0.375256	1.1163	-0.2889	0.2124	1.0827	0.9822	-0.242
8	0.392865	1.2228	-0.2683	0.2279	1.2352	1.1132	-0.2191
9	0.333496	1.1319	-0.227	0.1755	1.0924	1.0067	-0.1688
10	0.306452	1.1648	-0.1757	0.1517	1.1515	1.0724	-0.1016



分组因子单调性分析：高 EP 组年化收益率和夏普比率明显高于低 EP 组，整体呈现单调递减的特性，表明

EP 因子对股票因子有明显区分能力。控制风险方面，高 EP 组最大回撤高于低 EP 组最大回撤，但仍在可控制范围内。同时高 EP 组 IR 比率（第一组 IR 比率 1.31）远高于低 EP 组 IR 比率（第 10 组 IR 比率 1.07），验证了 EP 因子（尤其是高分组）在主动管理中的稳定性和有效性。

注释：附件 `merge.py` 为合并文件代码，`test.py` 为数据处理及指标计算代码。