

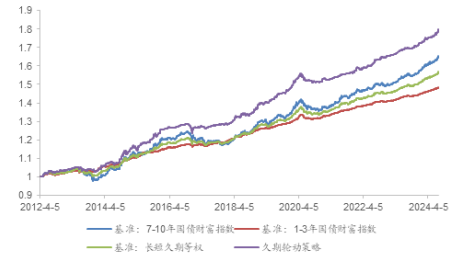
考虑领先滞后关系的宏观因子择时策略

利率择时应用

报告摘要:

- **宏观因子的筛选:** 从经济景气指标、货币供给、利率利差、消费与价格指数、对外贸易、财政收支、海外市场、工业与固定投资八大类宏观数据搭建初始宏观因子库。通过相关系数计算，确定宏观因子和国债净价指数之间的领先滞后关系，筛选出具有领先效应的宏观因子。进行相关性检验，剔除具有强相关性的宏观因子，弱化共线性。最终选出 20 个可以应用于债券市场择时的宏观因子。
- **单因子利率择时:** 将 20 个宏观因子直接在 7-10 年净价指数收盘价上进行月度择时，建立线性回归模型，利用单个宏观因子对指数走势进行预测并建立多头持仓策略。从收益情况来看，样本内外均表现优异的宏观因子有中国-OECD 领先指标、波罗的海干散货指数 BDI、PMI、发电量、M0 同比。
- **多因子利率择时:** 选取样本内表现最好的 10 个因子建立多元回归模型，对 7-10 年净价指数月度变动方向进行预测，样本外择时风险收益水平良好，优于任一单因子择时的表现。
- **变换因子组合:** 在变换因子的择时框架下，通过滚动回归，多因子择时的每期因子组合由过去 60 期的单因子择时结果确定，风险收益水平仍然保持良好。
- **久期轮动策略:** 通过将滚动回归的择时信号应用于债券长、短久期轮动。选择 7-10 年国债总财富指数 (CBA00651) 和 1-3 年国债总财富指数 (CBA00621) 分别作为长、短久期投资标的，看多债市时持有长久期指数，看空时持有短久期指数。相比于等权配置长、短久期债券和简单买入持有长久期或短久期债券，轮动策略表现更好，2012 年以来年化收益 4.75%，最大回撤 2.41%。
- **风险提示:** 本篇报告通过历史数据进行建模，但由于市场具有不确定性，模型仅在统计意义下有望获得良好投资业绩；同时，宏观因子具有停更、延迟发布时间变化的风险；另外目前债券市场估值偏高，存在价格回落风险。

图：久期轮动净值曲线



数据来源：Wind, 广发证券发展研究中心

表：宏观择时-久期轮动年化收益率

策略	年化收益
宏观择时-久期轮动	4.85%
基准：7-10 年国债财富指数	4.16%
基准：1-3 年国债财富指数	3.24%
基准：长短久期等权	3.71%

数据来源：Wind, 广发证券发展研究中心

分析师:

张超



SAC 执证号: S0260514070002

SFC CE No. BOB130



020-66335132



zhangchao@gf.com.cn

分析师:

安宁宁



SAC 执证号: S0260512020003

SFC CE No. BNW179



0755-23948352



anningning@gf.com.cn

相关研究:

考虑领先滞后关系的宏观因子择时策略	2018-07-02
技术分析框架下的利率择时和久期轮动策略	2021-11-15

目录索引

一、宏观因子的筛选	4
(一) 宏观因子库建立	4
(二) 领先滞后检验	7
(三) 弱化共线性	8
二、单因子利率择时	9
(一) 单因子择时策略	9
(二) 样本内外择时效果比较	9
(三) 绩优宏观因子分析	12
三、多因子利率择时	16
(一) 多因子择时策略	16
(二) 固定因子组合的多因子择时	16
(三) 变换因子组合的多因子择时	17
四、久期轮动策略	19
五、风险提示	20

图表索引

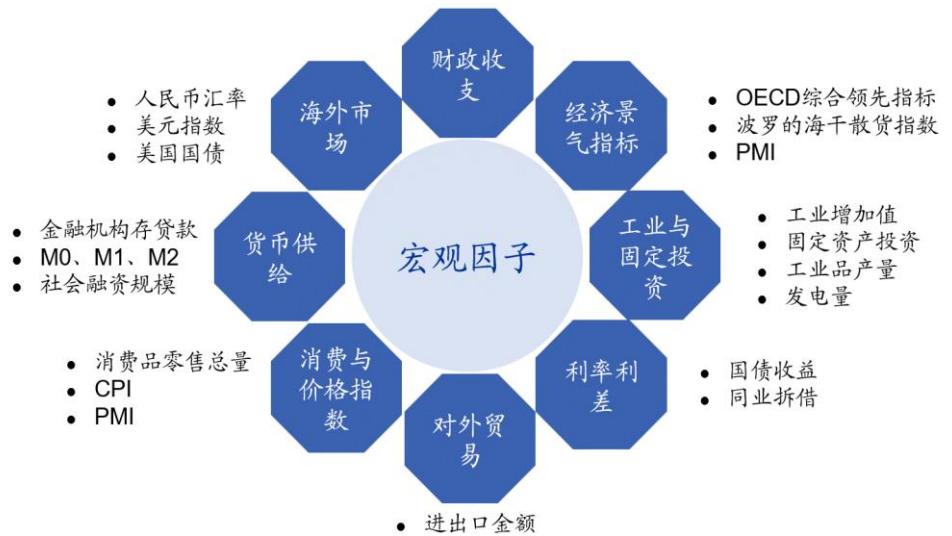
图 1: 宏观因子选取与分类	4
图 2: 样本内单独择时净值曲线.....	11
图 3: 样本外单独择时净值曲线.....	12
图 4: 中国-OECD 领先指标样本外择时净值曲线	13
图 5: 波罗的海干散货指数 BDI 样本外择时净值曲线	13
图 6: PMI 样本外择时净值曲线.....	14
图 7: 发电量样本外择时净值曲线	15
图 8: M0 同比样本外择时净值曲线.....	15
图 9: 多因子择时样本外净值曲线.....	17
图 10: 变换因子组合的多因子择时净值曲线	18
图 11: 变换因子组合的多因子回归 R 方序列	18
图 12: 久期轮动净值曲线.....	19
表 1: 初始宏观因子库	4
表 2: 领先宏观因子	7
表 3: 剔除共线性后的领先宏观因子	8
表 4: 单因子择时样本内结果	10
表 5: 单因子择时样本外结果	11
表 6: 多因子择时样本外结果	16
表 7: 变换因子组合的多因子择时	18
表 8: 久期轮动测算结果.....	19

一、宏观因子的筛选

(一) 宏观因子库建立

在宏观因子的选择上，重点考虑对利率变化影响较大的宏观变量。具体而言，我们从经济景气指标、货币供给、利率利差、消费与价格指数、对外贸易、财政收支、海外市场、工业与固定投资八大类因子中进行选择。

图 1: 宏观因子选取与分类



资料来源：广发证券发展研究中心

鉴于大部分宏观因子数据的公布频率为月频，择时策略相应的以月频作为周期，每月初进行利率择时。对于日频或周频的宏观因子进行降频处理，提取其每月末的最新一期数据；对于季频或年频的宏观因子，考虑到其样本数据较少，不予采用。样本区间从2007年1月1日到2024年7月31日，剔除早期数据缺失不完整的因子和已经停止更新的因子，最终选择了98个宏观因子构成初始宏观因子库。其中应用时应考虑延迟发布时间，例如8月初使用CPI数据，只能取到7月10日公布的6月份CPI数据，该因子具有1个月的延迟发布时间。

表 1: 初始宏观因子库

因子类别	因子名称	Wind 代码	发布频率	延时发布时间
经济景气指标	OECD 综合领先指标: 中国	G1000116	月	1 个月
	OECD 综合领先指标: 趋势恢复型: 中国	G1000122	月	2 个月
	PMI	M0017126	月	无
	PMI 新订单	M0017128	月	无
	PMI 采购量	M0017132	月	无
	波罗的海干散货指数 BDI	S0031550	日	无
货币供给	M0	M0001380	月	1 个月

	M0: 同比	M0001381	月	1 个月
	M1	M0001382	月	1 个月
	M1: 同比	M0001383	月	1 个月
	M2	M0001384	月	1 个月
	M2: 同比	M0001385	月	1 个月
	现金净投放: 当月值	M0001386	月	1 个月
	金融机构: 各项存款余额	M0009940	月	1 个月
	金融机构: 各项存款余额: 同比	M0009941	月	1 个月
	金融机构: 各项贷款余额	M0009969	月	1 个月
	金融机构: 各项贷款余额: 同比	M0009970	月	1 个月
	金融机构: 新增人民币贷款: 当月值	M0009973	月	1 个月
	金融机构: 短期贷款余额	M0043417	月	1 个月
	金融机构: 中长期贷款余额	M0043418	月	1 个月
	社会融资规模: 当月值	M5206730	月	1 个月
	社会融资规模: 新增人民币贷款: 当月值	M5206731	月	1 个月
利率利差	中债国债到期收益率 3 个月	S0059741	日	无
	中债国债到期收益率 1 年	S0059744	日	无
	中债国债到期收益率 2 年	S0059745	日	无
	中债国债到期收益率 10 年	S0059749	日	无
	银行间同业拆借: 加权平均利率: 1 天: 当月值	M0010051	月	无
	银行间同业拆借: 加权平均利率: 30 天: 当月值	M0010059	月	无
消费与价格指数	社会消费品零售总额: 当月同比	M0001428	月	1 个月
	CPI: 当月同比	M0000612	月	1 个月
	CPI: 食品: 当月同比	M0000616	月	1 个月
	CPI: 环比	M0000705	月	1 个月
	PPI: 全部工业品: 当月同比	M0001227	月	1 个月
	PPI: 生产资料: 当月同比	M0001228	月	1 个月
	PPIRM: 当月同比	M0001364	月	1 个月
	CGPI: 当月同比	M0001375	月	2 个月
	PPI: 全部工业品: 环比	M0049160	月	1 个月
对外贸易	进出口金额: 当月同比	M0000605	月	1 个月
	出口金额: 当月同比	M0000607	月	1 个月
	进口金额: 当月同比	M0000609	月	1 个月
	贸易差额: 当月同比	M0000611	月	1 个月
	贸易差额: 当月值	M0000610	月	1 个月
财政收支	公共财政收入: 当月同比	M0024063	月	1 个月
	公共财政支出: 当月同比	M0024064	月	1 个月
	公共财政收入: 累计同比	M0046169	月	1 个月
	公共财政支出: 累计同比	M0046167	月	1 个月
	金融机构: 财政存款余额	M0043411	月	1 个月
外汇及海外市场	人民币: 实际有效汇率指数	M0000209	月	1 个月
	美元指数	M0000271	日	无

	美国: 国债收益率: 10 年	G0000891	日	无
	货币当局: 国外资产: 外汇: 同比	M0001681	月	1 个月
	官方储备资产: 外汇储备: 同比	M0010049	月	1 个月
	LME 三个月期铜价格	S5808575	日	无
工业与固定 资产投资	固定资产投资完成额: 累计同比	M0000273	月	1 个月
	工业增加值: 当月同比	M0000545	月	1 个月
	工业增加值: 国有及国有控股企业: 当月同比	M0000548	月	1 个月
	产量: 焦炭: 当月同比	S0026998	月	1 个月
	产量: 发电量: 当月值	S0027012	月	1 个月
	产量: 发电量: 当月同比	S0027013	月	1 个月
	产量: 火电: 当月同比	S0027017	月	1 个月
	产量: 火电: 累计同比	S0027019	月	1 个月
	产量: 碳酸钠 (纯碱): 当月同比	S0027096	月	1 个月
	产量: 碳酸钠 (纯碱): 累计同比	S0027098	月	1 个月
	产量: 铁矿石原矿量: 当月同比	S0027367	月	1 个月
	产量: 生铁: 当月同比	S0027371	月	1 个月
	产量: 粗钢: 当月同比	S0027375	月	1 个月
	产量: 钢材: 当月同比	S0027379	月	1 个月
	产量: 钢材: 累计值	S0027380	月	1 个月
	产量: 原铝 (电解铝): 当月值	S0027563	月	1 个月
	产量: 原铝 (电解铝): 当月同比	S0027564	月	1 个月
	产量: 氧化铝: 当月值	S0027567	月	1 个月
	产量: 氧化铝: 当月同比	S0027568	月	1 个月
	产量: 氧化铝: 累计同比	S0027570	月	1 个月
	产量: 铝合金: 当月值	S0027575	月	1 个月
	产量: 水泥: 当月同比	S0027703	月	1 个月
	产量: 平板玻璃: 当月同比	S0027711	月	1 个月
	产量: 金属切削机床: 当月同比	S0027799	月	1 个月
	产量: 交流电动机: 当月同比	S0027803	月	1 个月
	产量: 水泥专用设备: 当月同比	S0027835	月	1 个月
	产量: 汽车: 当月同比	S0027908	月	1 个月
	产量: 轿车: 当月同比	S0027936	月	1 个月
	产量: 轿车: 累计同比	S0027938	月	1 个月
	产量: 彩电: 当月同比	S0028199	月	1 个月
	产量: 彩电: 累计同比	S0028201	月	1 个月
产量: 空调: 当月同比	S0028203	月	1 个月	
产量: 空调: 累计同比	S0028205	月	1 个月	
产量: 家用电冰箱: 当月同比	S0028207	月	1 个月	
产量: 家用电冰箱: 累计同比	S0028209	月	1 个月	
产量: 家用洗衣机: 当月同比	S0028211	月	1 个月	
产量: 家用洗衣机: 累计同比	S0028213	月	1 个月	
产量: 冷柜: 当月同比	S0028215	月	1 个月	

产量：冷柜：累计同比	S0028217	月	1个月
铁路货运量：当月值	S0036012	月	1个月
沿海主要港口货物吞吐量：当月同比	S0036038	月	1个月
产量：金属成形机床：当月同比	S0070421	月	1个月
产量：金属集装箱：当月同比	S0073115	月	1个月
日均产量：粗钢：当月值	S5708188	月	1个月
销量：汽车：当月同比	S6114593	月	1个月

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

（二）领先滞后检验

首先需要从98个初始宏观因子中挑选出相对债券市场具有领先效应、能够有效预测未来利率变化的因子，并确定因子的领先阶数。

利率水平是影响国债价格的重要因素，国债价格与利率水平呈反向变动关系。从现金流折现的角度来说，国债的到期期限越长，折现因子（利率）对贴现价格的影响越大。因此，到期期限越长的国债对利率变动的反应更敏感。我们选择7-10年期中债-国债净价指数（CBA00652）来进行利率的择时。

这里统一对所有z-score标准化处理后的宏观因子作一阶差分，通过观察宏观因子变化值与净价指数月度涨跌幅之间的相关性，判断领先滞后关系。具体来说，首先统计全样本每个宏观因子滞后3个月到领先3个月的因子值与净价指数涨跌幅之间的相关系数，并对每个因子的各阶相关系数进行排序，相关系数绝对值最大的领先阶数为该因子的滞后或领先阶数，找到所有领先于净值指数的宏观因子，共23个。需要注意的是，宏观因子的最优领先阶数需要大于因子的延迟发布时间，才能保证因子的实际可用性。

表 2：领先宏观因子

因子类别	因子名称	wind 代码	最优领先阶数	延时发布时间
经济景气指标	OECD 综合领先指标：中国	G1000116	2	1
	OECD 综合领先指标：趋势恢复型：中国	G1000122	3	2
	PMI	M0017126	2	0
	PMI 新订单	M0017128	2	0
	PMI 采购量	M0017132	2	0
	波罗的海干散货指数 BDI	S0031550	2	0
货币供给	M0：同比	M0001381	2	1
	M1	M0001382	3	1
	金融机构：短期贷款余额	M0043417	3	1
利率利差	银行间同业拆借：加权平均利率：1天：当月值	M0010051	2	0
价格指数	PPI：全部工业品：环比	M0049160	2	1
对外贸易	出口金额：当月同比	M0000607	2	1
	贸易差额：当月同比	M0000611	2	1

财政收支	公共财政收入：当月同比	M0024063	3	1
海外市场	人民币：实际有效汇率指数	M0000209	2	1
	美元指数	M0000271	1	0
	官方储备资产：外汇储备：同比	M0010049	2	1
工业与固定投资	工业增加值：国有及国有控股企业：当月同比	M0000548	2	1
	产量：发电量：当月值	S0027012	3	1
	产量：钢材：当月同比	S0027379	2	1
	产量：金属切削机床：当月同比	S0027799	3	1
	沿海主要港口货物吞吐量：当月同比	S0036038	2	1
	产量：金属集装箱：当月同比	S0073115	3	1

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

（三）弱化共线性

在筛选出的领先宏观因子中，注意到部分因子的变化趋势高度相似。考虑到后续需要构建多因子回归模型，如果无法确保各因子相互独立，可能会引发多重共线性问题，从而影响因子的显著性，导致模型预测不准确。为了避免这种情况，需要剔除相关性较高的因子。

这里选择Spearman相关性系数作为衡量因子间相似性的指标，并据此进行分组，相关性系数较大的因子被分成一组。为了尽可能识别出相似性高的因子，同时保留较多的有效因子数据。最终领先宏观因子被分成20组，同一组宏观因子对指数收益率的预测效果相近，所以每组保留该组的第一个因子。

表 3：剔除共线性后的领先宏观因子

因子类别	因子名称	wind 代码	最优领先阶数	延时发布时间
经济景气指标	OECD 综合领先指标：中国	G1000116	2	1
	PMI	M0017126	2	0
	波罗的海干散货指数 BDI	S0031550	2	0
货币供给	M0：同比	M0001381	2	1
	M1	M0001382	3	1
	金融机构：短期贷款余额	M0043417	3	1
利率利差	银行间同业拆借：加权平均利率：1天：当月值	M0010051	2	0
价格指数	PPI：全部工业品：环比	M0049160	2	1
对外贸易	出口金额：当月同比	M0000607	2	1
	贸易差额：当月同比	M0000611	2	1
财政收支	公共财政收入：当月同比	M0024063	3	1
海外市场	人民币：实际有效汇率指数	M0000209	2	1
	美元指数	M0000271	1	0
	官方储备资产：外汇储备：同比	M0010049	2	1
工业与固定投资	工业增加值：国有及国有控股企业：当月同比	M0000548	2	1

产量：发电量：当月值	S0027012	3	1
产量：钢材：当月同比	S0027379	2	1
产量：金属切削机床：当月同比	S0027799	3	1
沿海主要港口货物吞吐量：当月同比	S0036038	2	1
产量：金属集装箱：当月同比	S0073115	3	1

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

二、单因子利率择时

（一）单因子择时策略

通过上述分析，最终筛选出了20个宏观因子。首先采用这些因子对中债-国债总净价7-10年指数（CBA00652）进行单因子择时。具体来说，构建7-10年净价指数月度涨跌幅和宏观因子变化值的线性回归模型如下， k 为每个因子对应的最优领先阶数：

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t-k} + \varepsilon_t$$

使用样本内数据对模型进行拟合，将拟合得到的系数再应用于7-10年净价指数样本外涨跌幅预测，预测得到的指数涨跌幅记为 \hat{y}_t ：

$$\hat{y}_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t-k} + \varepsilon_t$$

在仓位管理上采用多头择时策略。预测得到的指数涨跌幅为正，则下个月看多买入，仓位赋值1；预测值为负，则下个月看空平仓，仓位赋值0；预测值为0，则延续上一期的仓位。择时策略如下，仓位记为 c_t ：

$$c_t = \begin{cases} 1, & \hat{y}_t > 0 \\ c_{t-1}, & \hat{y}_t = 0 \\ 0, & \hat{y}_t < 0 \end{cases}$$

（二）样本内外择时效果比较

将7-10年净价指数（CBA00652）的市场数据（2007年1月1日至2024年7月31日）划分为两部分，其中2007年1月1日至2015年12月31日的数据作为样本内数据，用于产生回归系数；2016年1月1日至2024年7月31日的数据作为样本外数据，用于测试模型的预测能力。

20个宏观因子在样本内单独择时表现如下，其中大部分因子都获得了正收益且跑赢基准。该区间内表现最好的因子为美元指数。

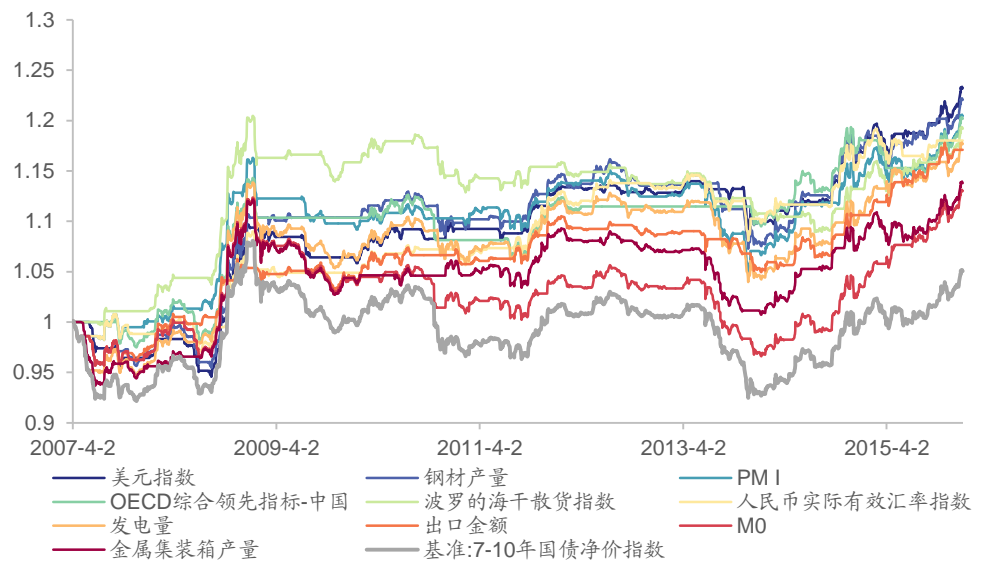
表 4: 单因子择时样本内结果

宏观因子	累积收益率	年化收益率	波动率	最大回撤	择时胜率
美元指数	23.20%	2.39%	0.0102	4.83%	58.49%
产量: 钢材: 当月同比	22.04%	2.28%	0.0110	6.77%	61.32%
PMI	20.42%	2.13%	0.0106	7.53%	67.92%
OECD 综合领先指标: 中国	20.18%	2.10%	0.0106	6.47%	57.55%
波罗的海干散货指数 BDI	17.29%	1.82%	0.0104	9.03%	58.49%
人民币: 实际有效汇率指数	16.15%	1.71%	0.0099	3.68%	61.32%
产量: 发电量: 当月值	15.79%	1.67%	0.0121	7.68%	60.38%
出口金额: 当月同比	15.23%	1.62%	0.0083	4.55%	59.43%
M0: 同比	12.98%	1.39%	0.0121	13.28%	55.66%
沿海主要港口货物吞吐量: 当月同比	11.95%	1.29%	0.0108	8.61%	54.72%
产量: 金属集装箱: 当月同比	12.00%	1.29%	0.0119	9.44%	55.66%
贸易差额: 当月同比	10.95%	1.18%	0.0125	10.95%	56.60%
PPI: 全部工业品: 环比	8.37%	0.91%	0.0109	7.61%	60.38%
官方储备资产: 外汇储备: 同比	7.32%	0.80%	0.0087	7.63%	56.60%
M1	6.88%	0.76%	0.0130	10.91%	58.49%
工业增加值: 国有及国有控股企业: 当月同比	5.81%	0.64%	0.0121	11.88%	52.83%
银行间同业拆借: 加权平均利率: 1天: 当月值	3.99%	0.44%	0.0104	7.49%	52.83%
产量: 金属切削机床: 当月同比	3.38%	0.38%	0.0135	13.49%	56.60%
金融机构: 短期贷款余额	1.15%	0.13%	0.0128	13.16%	52.83%
公共财政收入: 当月同比	0.02%	0.00%	0.0131	14.90%	53.77%
基准: 7-10 年国债净价指数	3.38%	0.38%	0.0135	13.49%	-

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

进一步筛选出样本内择时效果较好的因子。我们对上述20个宏观因子按照样本内择时的年化收益率进行排序, 选择表现最好的前10个因子, 绘制样本内的择时净值曲线如下, 这10个因子在样本内的择时收益均在基准水平之上。

图 2: 样本内单独择时净值曲线



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

接下来着重考察样本外的结果。从收益表现来看, 样本内20个宏观因子择时均获得正收益, 仅2个因子跑输基准; 而样本外有2个宏观因子择时负收益, 8个因子跑输基准。尽管如此, 部分因子依旧表现出色, 其中表现最好的因子 (OECD综合领先指标: 中国) 获得了累积收益15.01%, 胜率为61.17%, 最大回撤为2.51%。

表 5: 单因子择时样本外结果

宏观因子	累积收益率	年化收益率	波动率	最大回撤	择时胜率
OECD 综合领先指标: 中国	15.01%	1.64%	0.0056	2.51%	61.17%
M1	13.64%	1.50%	0.0065	6.08%	66.02%
波罗的海干散货指数 BDI	11.78%	1.31%	0.0051	2.96%	59.22%
PMI	9.61%	1.07%	0.0060	3.20%	56.31%
PPI: 全部工业品: 环比	8.24%	0.93%	0.0052	3.82%	54.37%
产量: 发电量: 当月值	8.10%	0.91%	0.0068	7.10%	60.19%
贸易差额: 当月同比	6.97%	0.79%	0.0070	7.67%	56.31%
公共财政收入: 当月同比	6.79%	0.77%	0.0074	7.67%	59.22%
MO: 同比	6.06%	0.69%	0.0071	7.67%	55.34%
银行间同业拆借: 加权平均利率: 1天: 当月值	5.82%	0.66%	0.0071	7.37%	55.34%
官方储备资产: 外汇储备: 同比	5.20%	0.59%	0.0075	9.00%	59.22%
产量: 金属切削机床: 当月同比	4.80%	0.55%	0.0077	9.00%	58.25%
金融机构: 短期贷款余额	4.66%	0.53%	0.0064	7.93%	54.37%
美元指数	3.95%	0.45%	0.0064	6.31%	54.37%
沿海主要港口货物吞吐量: 当月同比	3.40%	0.39%	0.0064	7.06%	58.25%
出口金额: 当月同比	2.99%	0.34%	0.0061	6.83%	49.51%
工业增加值: 国有及国有控股企业: 当月同比	2.86%	0.33%	0.0060	4.04%	49.51%

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/678142025040006123>