

引入尾部风险因子的轮动模型：赴险如夷，惟“益”所在

——行业轮动专题报告

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669号

报告要点

本文在聚焦多因子体系中的尾部风险因子，测试了引入尾部风险因子的线性模型在行业轮动中的效果。回测结论表明，尾部风险因子可以提高模型对行业预期收益率的预测能力，无论是否使用优化器方法，轮动组合较业绩基准均有显著超额收益，对策略进行等权合成可以进一步提升部分业绩指标。

摘要：

因子模型中的尾部风险测度：尾部风险 (tail risk) 是风险管理中常用的一个概念，许多研究表明权益的未来收益率受到尾部风险因子的影响。

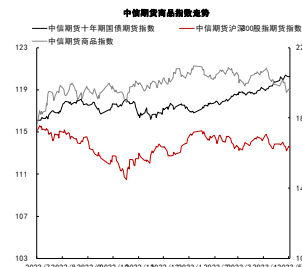
引入尾部风险因子的因子总库：本文额外引入了全新的尾部相关性因子，该因子考察的是行业收益率和市场收益率在极端环境中的同步情况。本文共计使用了 8 大类 18 个因子。

中信一级行业指数月度轮动策略：按照不引入任何尾部风险因子、引入在险价值和期望损失、引入尾部相关性依次进行测试，策略效果逐步提升。引入尾部相关性因子，轮动方法超额胜率达 88%，年化超额约 15%，最大回撤也在 15% 左右，显著优于业绩基准。

引入优化器的月度轮动策略：使用优化器方法，逐步引入尾部风险因子进行类似测试。无论是否使用优化器，通过引入尾部风险因子总能提升策略表现。引入优化器后策略波动降低，但过于强调分散配置，也导致优化器方法难以在最近三年的极致行业分化和轮动下取得更高收益。

组合月度轮动策略：引入优化器是有舍有得的方案，对无优化器策略和引入优化器策略进行等权合成，可以得到组合策略。回测结果表明，组合轮动策略继承结合了各个子策略的优点，分散化程度更高且样本外泛化能力更强，最近三年年化收益达 18.4%，部分业绩指标亦达到最佳水准。

风险提示：量化模型/方法/参数失效、聚合数据带来的信息损失、指数数据和回测区间长度有限等。



金融工程团队

研究员：
周通
021-80401733
zhoutong@citicsf.com
从业资格号 F3078183
投资咨询号 Z0018055

重要提示：本报告非期货交易咨询业务项下服务，其中的观点和信息仅作参考之用，不构成对任何人的投资建议。中信期货不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户；市场有风险，投资需谨慎。如本报告涉及行业分析或上市公司相关内容，旨在对期货市场及其相关性进行比较论证，列举解释期货品种相关特性及潜在风险，不涉及对其行业或上市公司的相关推荐，不构成对任何主体进行或不进行某项行为的建议或意见，不得将本报告的任何内容据以作为中信期货所作的承诺或声明。在任何情况下，任何主体依据本报告所进行的任何作为或不作为，中信期货不承担任何责任。

目录

摘要:	1
一、 因子模型中的尾部风险测度	4
二、 引入尾部风险因子的因子总库	4
三、 中信一级行业指数月度轮动策略	6
(一) 不引入尾部风险因子	6
(二) 引入在险价值和期望损失因子	7
(三) 引入尾部相关性因子	9
四、 引入优化器的月度轮动策略	10
(一) 不引入尾部风险因子	10
(二) 引入在险价值和期望损失因子	12
(三) 引入尾部相关性因子	13
五、 组合月度轮动策略	14
六、 风险提示和后续改进	16
(一) 小结和风险提示	16
(二) 后续改进设计	17
附录: 测算的中信一级行业指数	17
免责声明	18

图目录

图表 1: 因子总库	5
图表 2: 中信一级行业月度轮动策略: 回测净值曲线 (不引入尾部风险因子)	6
图表 3: 中信一级行业月度轮动策略: 业绩指标 (不引入尾部风险因子)	7
图表 4: 中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (不引入尾部风险因子)	7
图表 5: 中信一级行业月度轮动策略: 回测净值曲线 (引入在险价值和期望损失因子)	8
图表 6: 中信一级行业月度轮动策略: 业绩指标 (引入在险价值和期望损失因子)	8
图表 7: 中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (引入在险价值和期望损失因子)	8
图表 8: 中信一级行业月度轮动策略: 回测净值曲线 (引入尾部相关性因子)	9
图表 9: 中信一级行业月度轮动策略: 业绩指标 (引入尾部相关性因子)	9
图表 10: 中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (引入尾部相关性因子)	10
图表 11: 引入优化器的月度轮动策略: 回测净值曲线 (不引入尾部风险因子)	11
图表 12: 引入优化器的月度轮动策略: 业绩指标 (不引入尾部风险因子)	11
图表 13: 引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (不引入尾部风险因子)	11
图表 14: 引入优化器的月度轮动策略: 回测净值曲线 (引入在险价值和期望损失因子)	12
图表 15: 引入优化器的月度轮动策略: 业绩指标 (引入在险价值和期望损失因子)	12
图表 16: 引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (引入在险价值和期望损失因子)	13
图表 17: 引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800: 回测净值曲线 (引入尾部相关性因子)	13
图表 18: 引入优化器的月度轮动策略: 业绩指标 (引入尾部相关性因子)	14
图表 19: 引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (引入尾部相关性因子)	14

中信期货金融工程专题报告

图表 20:	组合月度轮动策略: 回测净值曲线 (引入尾部相关性因子)	15
图表 21:	组合月度轮动策略: 业绩指标 (引入尾部相关性因子)	15
图表 22:	组合月度轮动策略 VS 中证 800: 分年收益率 (引入尾部相关性因子)	16
图表 23:	中信一级行业	17

上海小鼎姐资产管理有限公司
杜仁华 15216800098

上海小鼎姐资产管理有限公司
杜仁华 15216800098

一、因子模型中的尾部风险测度

尾部风险 (tail risk) 是风险管理中常用的一个概念，近年来也越来越受到投资者的重视，它指的是资产收益率的极值部分。尾部风险通常被认为是不可预测的，并且可能发生的极端事件会引发大规模的市场波动。有越来越多的研究表明，权益的未来收益率受到尾部风险因子的影响，那么在行业轮动和配置上，这些因子或许也能发挥一定作用。

现代金融风险管理给出了许多尾部风险因子的测度方法，Ratzer 等(1999) 提出了“一致性风险测度”，尾部风险因子可以具备一些特点，可以简要归结为：

- 单调性：投资组合损失越大，那么风险测度也越大；
- 现金流可加性：增加投资组合中现金的比例，风险测度将按照现金量的比例相应下降；
- 次可加性：两个投资组合的组合的风险测度不超过各个子组合的风险测度之和，例如：假设投资组合 3 是组合 1 和组合 2 的组合，那么组合 3 的风险测度将不超过组合 1 风险测度与组合 2 风险测度之和；
- 正齐次性：如果投资组合的持仓结构不变，那么风险测度与资产规模成正比；

其中，**次可加性**是最为一个重要条件，这个性质说明对投资组合进行分散化处理总能降低组合风险。正齐次性则具有一定的争议，许多投资者在持有大规模资产时，通常感觉面临的风险更高，这可能影响他们的决策并反作用于相应标的资产的未来收益率。Artzner 等(1999)认为，一种良好的风险测度应该满足上述全部公理。本系列之前介绍的期望损失因子便是一个示例。

二、引入尾部风险因子的因子总库

本文主要关注尾部风险因子对行业轮动策略的影响，在《行业轮动专题系列十：月频视角下的行业轮动：疾取慢攻，各有其道》的因子库基础上，额外引入了两个全新的尾部风险因子：“尾部相关性”之上尾相关性和下尾相关性，该因子考察的是行业收益率和市场收益率在极端环境中的同步情况。

Schmidt 等(2006)提出了一个估计尾部相关性的非参数方法，该方法只依赖于收益率的尾部经验分布。具体而言，对于某资产一段时间的收益率，其下尾相关性可以简单表示为：

$$ltd = \text{count}(\text{rank}(r_t) \leq k \ \& \ \text{rank}(m_t) \leq k) / k$$

其中，*ltd* (lower tail dependence) 是下尾相关性系数，*r* 为标的资产收益率，*m*

为业绩基准收益率或市场收益率， k 是一个排名的阈值，排名低于 k 代表标的收益或市场收益处于下尾部，下尾相关性即标的收益率和市场收益率同时处于尾部的概率。相应的，可以类推上尾相关性。

值得一提的是，如今有更多方法来估计尾部相关性系数。这些方法通常假设基于各式各样的 copula 函数的尾部分布，加上对时间序列收益率数据各式各样的处理，以便更精确的传递投资者对市场的理解到模型中。本系列的后续报告可能对尾部风险的细节进行更细致的探讨，本文将采用 Schmidt 等(2006)提出的方法计算相应的因子值。Schmidt 等(2006)的方法简单直接，计算效率高，可以适用对尾部风险因子效果的初步探索。

本文中引入的所有因子均基于量价信息，合计 8 个大类 18 个细分因子，分别为贝塔、动量、波动率、分布特征、**尾部风险**、动量加速度和交易 / 情绪。这些因子将共同作为之后进行批量组合测试的备选因子，并从中挑选出表现优秀的因子组合，等权合成得到组合策略。

图表 1： 因子总库

风格 / 大类	因子	因子定义
贝塔	历史 Beta	权益收益率对基准收益率时间序列回归的回归系数
	非对称 Beta	上行 Beta 减去下行 Beta
动量	相对强度	权益的对数超额收益率指数加权求和后的平滑值
	历史 Alpha	在计算贝塔的时间序列回归中，截距项平滑值
波动率	历史残差波动率	在计算贝塔的时间序列回归中，回归残差的波动率
	周收益率标准差	收益率的波动率
	累积收益率范围	累积对数收益率的最大值减去最小值
分布特征	偏度	收益率的偏度
	峰度	收益率的峰度
	协偏度	收益率三阶协矩的期望值
*尾部风险	在险价值	收益率的在险价值
	期望损失	收益率的期望损失
	上尾相关性	收益率与基准收益的上尾部相关性系数
	下尾相关性	收益率与基准收益的下尾部相关性系数
动量加速度	相对强度加速度	相对强度对时间的一阶导数
	历史 Alpha 加速度	历史 Alpha 对时间的一阶导数
交易 / 情绪	彩票需求	过去一个季度内所有交易月中的最高单月收益率
	预期收益代理 (pER)	回报率对标准化价格序列回归拟合度的逻辑变换

资料来源：中信期货研究所

三、中信一级行业指数月度轮动策略

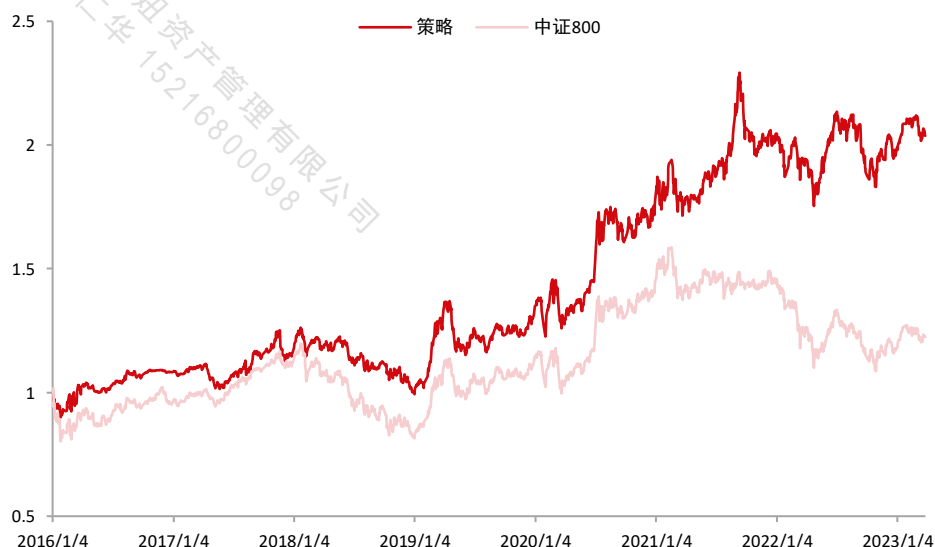
（一）不引入尾部风险因子

本文在测试中仍然沿用《行业轮动专题系列九：线性模型下的行业与 ETF 周度轮动全景》中的方法，使用月频因子和月度调仓，自 2016 年开始回测，批量测试基于因子总库的因子组合。在测试中，本章遵循以下逻辑：

- 采用中信一级行业指数，剔除综合、综合金融；
- 采用线性模型；
- 每月再平衡，策略每月调整一次仓位，持有到下一个日历月；
- 使用合成策略方案，按照年化收益率、年化夏普比率、年化卡玛比率分别筛选其中收益回撤比相对较好的组合，每个业绩指标下分别纳入最优的组合，进行等权合成；
- 考虑交易成本，设置为双边 0.2%；

从回测结果来看，不引入任何尾部风险因子的中信一级行业轮动策略相对于中证 800 指数有一定的超额收益，在 2016 年至今共 8 年的回测期内（2023 年尚未走完，也计一个年份），策略表现优秀，5 个年份都优于基准指数，年相对胜率（超额胜率）62%，年化超额约 8%。在绝对收益方面，除 18 和 22 年外每年策略都取得正收益，策略绝对胜率达 75%。这表明即使不引入尾部风险因子，本系列其他因子组合也具备一定的超额能力。

图表 2： 中信一级行业月度轮动策略：回测净值曲线（不引入尾部风险因子）



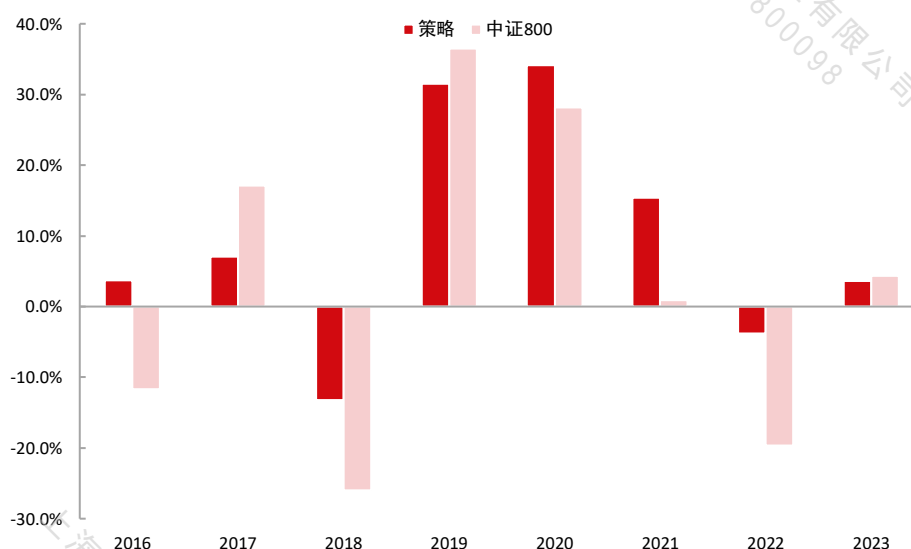
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 3： 中信一级行业月度轮动策略：业绩指标（不引入尾部风险因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	16.81%	10.05%	1.81%	64%
年化波动率	18.74%	18.05%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.72	0.38	-0.06	62% / 75%
最大回撤	23.51%	23.51%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	0.72	0.43	0.06	52% / 56%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 4： 中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（不引入尾部风险因子）



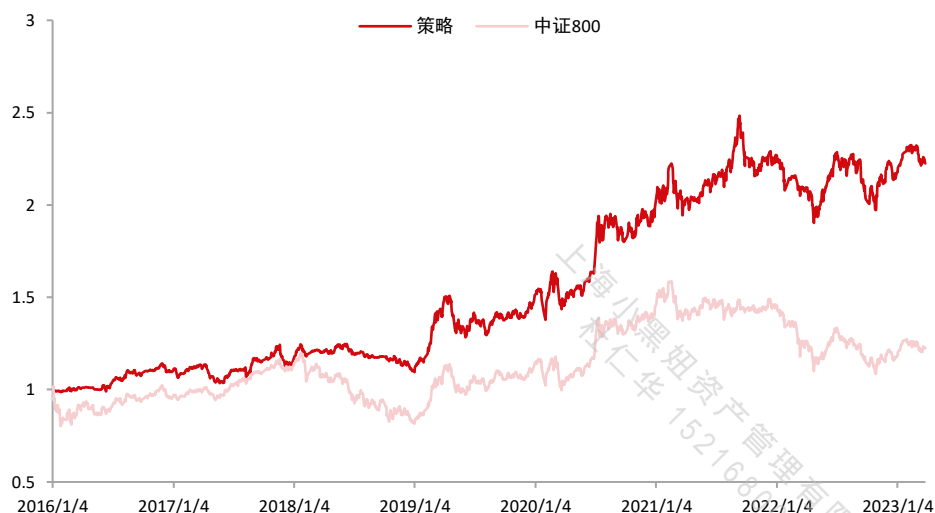
资料来源：同花顺 中信期货研究所

（二）引入在险价值和期望损失因子

引入在险价值和期望损失两个因子是本系列中的经典组合。从回测结果来看，组合策略较不引入任何尾部风险因子的情形在年化收益率上有一定微弱提升，同时全回测期内波动与回撤降低，夏普比率也更好。

在 2016 年至今共 8 年的回测期内（2023 年尚未走完，也计一个年份），策略表现优秀，5 个年份都优于基准指数，年相对胜率（超额胜率）62%，年化超额约 10%。在绝对收益方面，除 18 和 22 年外每年策略都取得正收益，策略绝对胜率达 75%，并未得到明显提升。从全样本来看，引入在险价值和期望损失的因子组合或能更好的解释资产收益率，进而带来更高的 alpha 能力。

图表 5： 中信一级行业月度轮动策略：回测净值曲线（引入在险价值和期望损失因子）



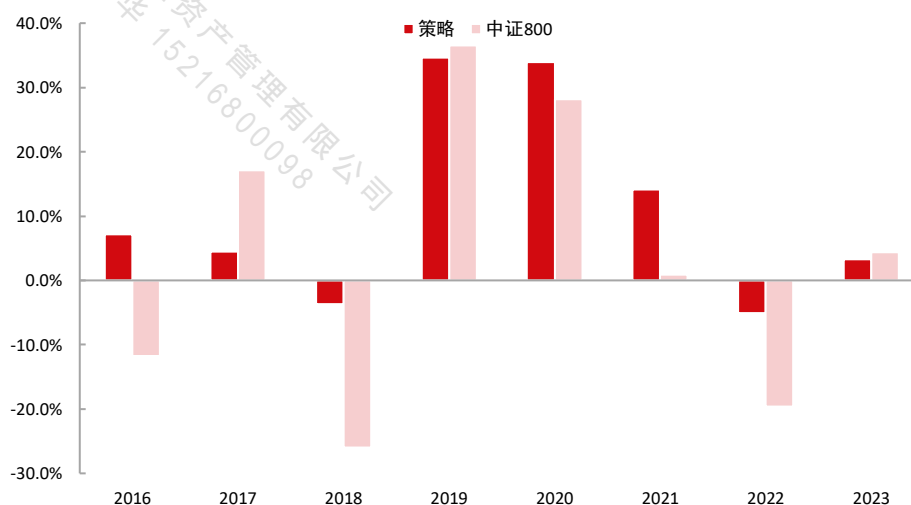
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 6： 中信一级行业月度轮动策略：业绩指标（引入在险价值和期望损失因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	15.20%	11.77%	1.81%	59%
年化波动率	18.21%	16.22%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.65	0.52	-0.06	62% / 75%
最大回撤	23.38%	23.38%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	0.65	0.50	0.06	52% / 55%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 7： 中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（引入在险价值和期望损失因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

（三）引入尾部相关性因子

引入两个尾部相关性因子是本文构造的全新组合。从回测结果来看，组合策略较不引入任何尾部风险因子和引入在险价值和期望损失两个因子的情形均有明显提升，全回测期内业绩指标达到最佳。

在 2016 年至今共 8 年的回测期内（2023 年尚未走完，也计一个年份），策略表现优秀，7 个年份都优于基准指数，仅 2019 年略逊于市场基准，相对胜率（超额胜率）88%，年化超额约 15%。在绝对收益方面，每年策略都取得正收益，策略绝对胜率达 100%，同样提升明显。从全样本来看，行业月度收率与尾部相关性因子确实具备一定的关联，使用模型寻找这种联系，可以更好的解释下一期行业收益率，为截面配置提供有效参考。

图表 8： 中信一级行业月度轮动策略：回测净值曲线（引入尾部相关性因子）



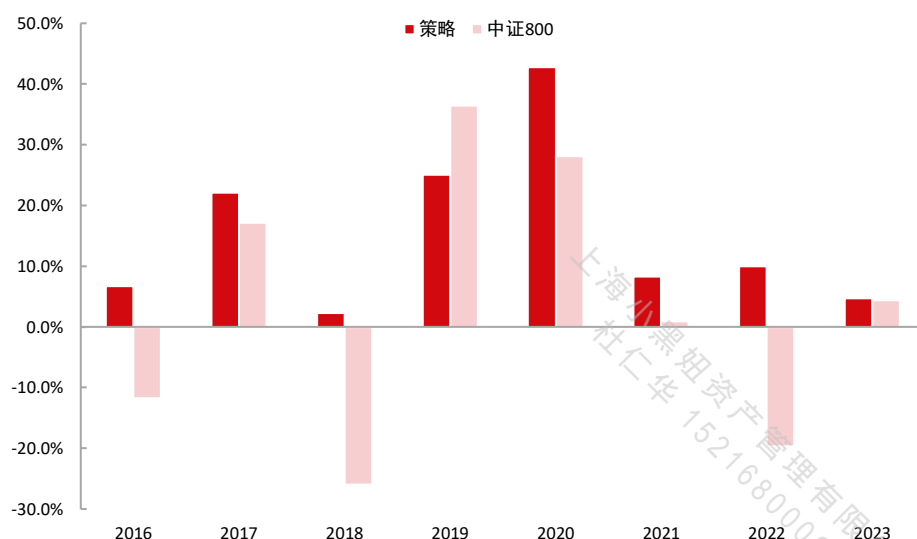
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 9： 中信一级行业月度轮动策略：业绩指标（引入尾部相关性因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	19.70%	16.84%	1.81%	56%
年化波动率	17.23%	15.24%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.94	0.88	-0.06	88% / 100%
最大回撤	14.73%	15.53%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	1.34	1.08	0.06	54% / 55%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 10：中信一级行业月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（引入尾部相关性因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

四、引入优化器的月度轮动策略

（一）不引入尾部风险因子

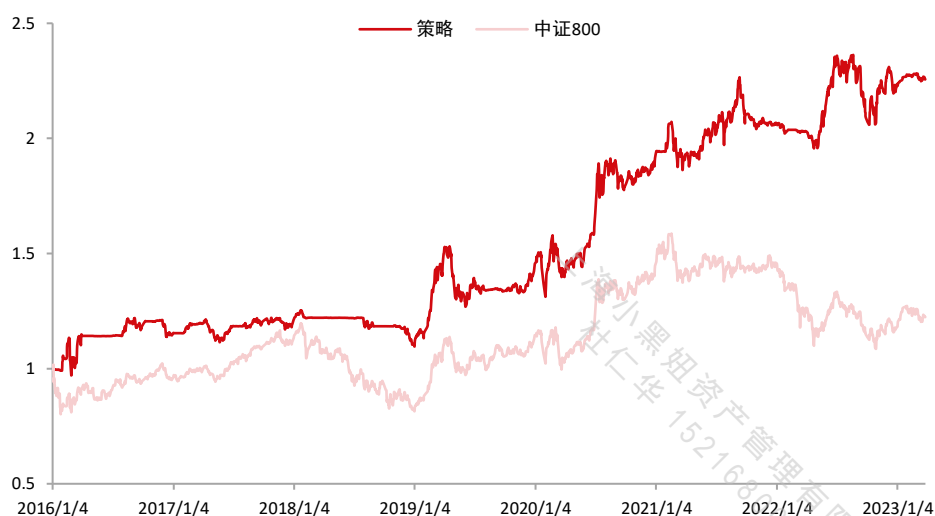
在《行业轮动专题系列十：月频视角下的行业轮动：疾取慢攻，各有其道》中，本系列介绍了优化器方法，并应用于月频行业轮动组合，取得了良好效果。本文沿用这一思路，考虑优化器方法，对不引入尾部风险因子、引入在险价值和期望损失、引入尾部风险因子的情形依次进行组合测试。

在测试中，本章遵循以下逻辑：

- 采用中信一级行业指数；
- 采用线性模型，引入优化器（不叠加底仓）；
- 每月再平衡，策略每月调整一次仓位，持有到下一个日历月；
- 使用合成策略方案，按照年化收益率、年化夏普比率、年化卡玛比率分别筛选其中收益回撤比相对较好的组合，每个业绩指标下分别纳入最优的组合，进行等权合成；
- 考虑交易成本，设置为双边 0.2%；

不引入任何尾部风险因子的情形下，2016 年以来策略年化超额收益在 10% 左右，且年化波动率较无优化器的策略降低。另外，两条回测曲线形态上差异明显，“优化器”策略或可不引入优化器的策略进行合成，进一步丰富投资组合的收益来源，改善各项业绩指标。

图表 11：引入优化器的月度轮动策略：回测净值曲线（不引入尾部风险因子）



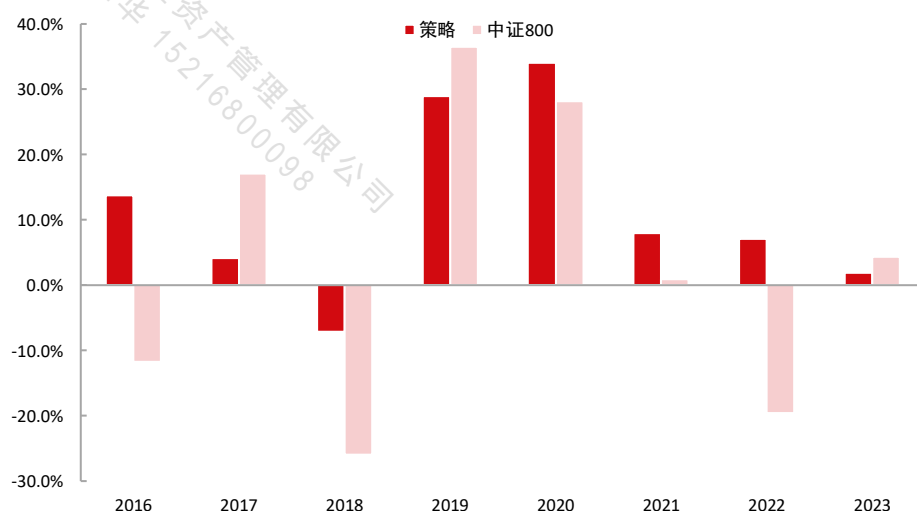
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 12：引入优化器的月度轮动策略：业绩指标（不引入尾部风险因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	17.36%	12.24%	1.81%	44%
年化波动率	15.29%	15.74%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.91	0.57	-0.06	62% / 88%
最大回撤	13.64%	17.14%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	1.27	0.71	0.06	48% / 56%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 13：引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（不引入尾部风险因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

（二）引入在险价值和期望损失因子

本章后续同样测试了“优化器”策略在引入在险价值和期望损失因子以及引入尾部相关性因子在 2016 年至今共 8 年的回测期内（2023 年尚未走完，也计一个年份）的表现。

引入在险价值和期望损失后，策略表现仍然小幅提升，这与不引入优化器的情形非常相似，再一次证明了在险价值和期望损失两个因子的有效性。“优化器”策略整体而言依然具备更低的年化波动率，这可能是由于策略发出空仓信号的时间段更多。同样的原因或也使得策略面临的最大回撤风险降低。不过在胜率指标上，“优化器”策略要逊于不引入优化器的方案，前者相对胜率和绝对胜率都要相对于后者下降 3%至 4%左右。

图表 14：引入优化器的月度轮动策略：回测净值曲线（引入在险价值和期望损失因子）



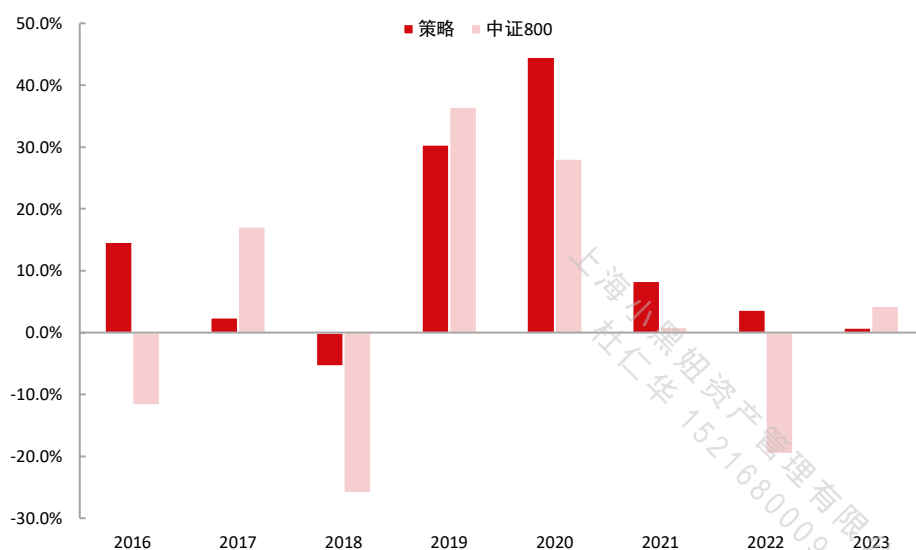
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 15：引入优化器的月度轮动策略：业绩指标（引入在险价值和期望损失因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	16.62%	13.15%	1.81%	42%
年化波动率	14.99%	14.34%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.88	0.69	-0.06	62% / 88%
最大回撤	13.58%	17.12%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	1.22	0.77	0.06	48% / 52%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 16：引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（引入在险价值和期望损失因子）

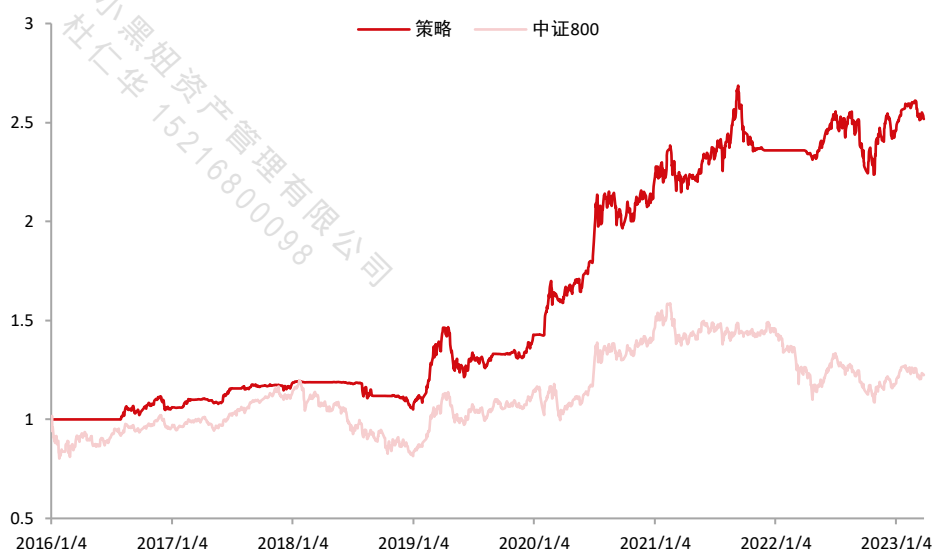


资料来源：同花顺 中信期货研究所

（三）引入尾部相关性因子

引入尾部相关性因子同样使得“优化器”策略的表现进一步提升。在 2016 年至今共 8 年的回测期内（2023 年尚未走完，也计一个年份），7 个年份都优于基准指数，仅 2019 年略逊于市场基准，相对胜率（超额胜率）88%，年化超额约 12.3%。在绝对收益方面，每年策略都取得正收益，策略绝对胜率也达到 100%，回测期内表现优异。

图表 17：引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800：回测净值曲线（引入尾部相关性因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

不过，“优化器”策略近三年的收益表现要弱于不引入优化器的策略，这和

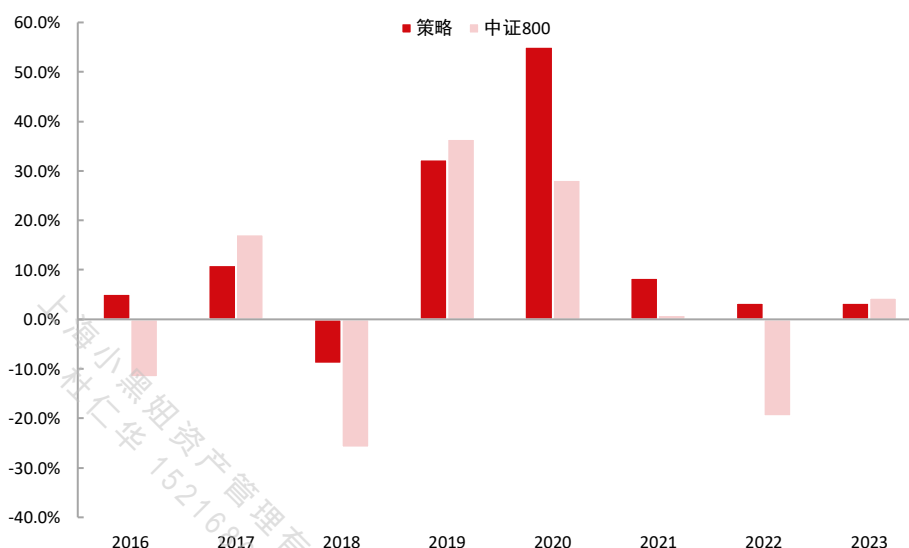
《行业轮动专题系列十：月频视角下的行业轮动：疾取慢攻，各有其道》中的情形仍然相似：优化器增加了对模型配置集中程度的惩罚，使得策略持仓分散程度更高，这样的特点限制最近几年策略跑赢业绩基准的能力。在高速轮动和极致分化的行业情况下，更优收益的策略或许是重仓持有当期的优质行业，而不是持有分散良好的组合。

图表 18：引入优化器的月度轮动策略：业绩指标（引入尾部相关性因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	17.02%	14.13%	1.81%	38%
年化波动率	16.24%	14.16%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.84	0.76	-0.06	88% / 100%
最大回撤	16.70%	17.24%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	1.02	0.82	0.06	53% / 49%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 19：引入优化器的月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（引入尾部相关性因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

五、组合月度轮动策略

引入尾部风险因子无疑会提升策略绩效，引入优化器则是有舍有得的方案。那么，到底是否应该引入优化器来执行行业轮动呢？一个简单的想法是：两个都要。本段在前几章的基础上构建组合策略，组合的方案是无优化器策略和引入优化器策略等权合成。

多策略是现今量化解决的方案的常用手段。从本段的回测结果来看，组合月度轮动结合了无优化器和优化器策略的特点：与无优化器的策略相比，组合轮动策略取得了 2016 年以来更低的年化波动率；与引入优化器的方法相比，组合轮动策略收益指标更佳。可以说，组合方法是一种折中调和的处理，该策略继承了各个子策略的部分优点，更好的进行了分散，样本外泛化能力提高，或能适应更多更复杂的市场环境。

图表 20：组合月度轮动策略：回测净值曲线（引入尾部相关性因子）



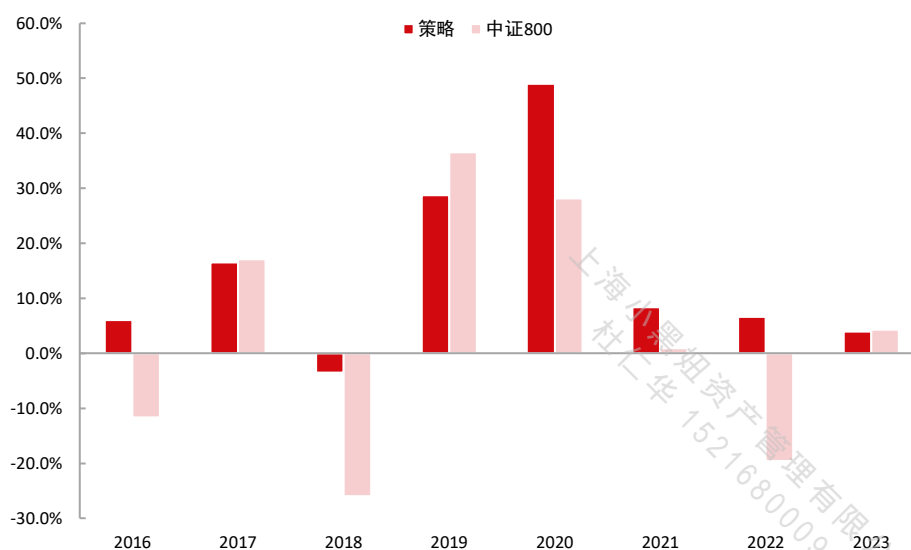
资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 21：组合月度轮动策略：业绩指标（引入尾部相关性因子）

业绩指标	最近三年	2016 年以来	中证 800 (2016 年以来)	平均月换手率
年化收益率	18.41%	15.57%	1.81%	44%
年化波动率	16.58%	14.30%	19.79%	年相对 / 绝对胜率
年化夏普比率 (Rf = 3%)	0.90	0.85	-0.06	62% / 88%
最大回撤	13.66%	16.38%	31.92%	月相对 / 绝对胜率
卡玛比率	1.35	0.95	0.06	53% / 56%

资料来源：同花顺 中信期货研究所

图表 22：组合月度轮动策略 VS 中证 800：分年收益率（引入尾部相关性因子）



资料来源：同花顺 中信期货研究所

六、风险提示和后续改进

（一）小结和风险提示

本文在《行业轮动专题系列十：月频视角下的行业轮动：疾取慢攻，各有其道》的基础上，通过逐步引入尾部风险因子，对基于中信一级行业的月度轮动策略进行了测试。和本系列其他报告一样，本文中所有策略完全基于行业指数的量价信息，没有进行行业内选股，也没有叠加基本面信息。本文的结论提示，尾部风险因子对行业的未来收益率具备一定的预测作用，引入尾部风险因子以后策略绩效大幅提升，可以获得更优超额和更低波动。最近三年，组合策略年化收益在 18.4% 左右，最大回撤 13.7%，均显著优于业绩基准。

与前序专题类似，本文中的策略亦面临一些潜在风险，需要特别注意：

- **聚合数据本身的风险：**本文同样使用了聚合月度数据进行测试，高频数据到聚合低频数据的过程存在信息损失，使得因子估计值的准确度下降，同时无法解决短期预测的问题，也没有办法考虑月内效应；
- **截面数据点有限：**由于中信一级行业指数数量有限，模型可能存在过拟合现象，这会降低模型外推的能力，以及样本外获得预期收益率的可能；
- **回测期长度有限：**这一点与本系列之前的其他报告类似。本文选用的数据从 2016 年开始，与国外成熟研究相比回测时间仍然较短。本文中的策略表现较好也可能是受到时间区间影响的结果，在更长的时间段内能否仍然表现较好，尤其是样本外的表现需额外审慎评估；

（二）后续改进设计

为解决上述问题，有以下方案可以作为后续改进的参考：

- **建立样本外策略追踪和评估体系：**定期跟踪策略绩效，多维评价策略的表现，总结和讨论策略短期波动的原因；
- **考虑对进行更多参数维度下的策略组合，包括同时使用聚合数据和高频数据：**寻求获取参数中性，以及同时保留聚合数据和高频数据的优点之可能。通过对策略进行多参数组合，可以提高模型外推的能力，提高夏普比率。

附录：测算的中信一级行业指数

图表 23：中信一级行业

指数代码	成分股数	行业分类	指数代码	成分股数	行业分类
CI005001	47	石油石化	CI005016	75	家电
CI005002	36	煤炭	CI005017	89	纺织服装
CI005003	111	有色金属	CI005018	352	医药
CI005004	170	电力及公用事业	CI005019	112	食品饮料
CI005005	52	钢铁	CI005020	88	农林牧渔
CI005006	360	基础化工	CI005021	37	银行
CI005007	132	建筑	CI005022	69	非银行金融
CI005008	81	建材	CI005023	127	房地产
CI005009	128	轻工制造	CI005024	116	交通运输
CI005010	405	机械	CI005025	287	电子
CI005011	257	电力设备及新能源	CI005026	120	通信
CI005012	86	国防军工	CI005027	261	计算机
CI005013	172	汽车	CI005028	149	传媒
CI005014	112	商贸零售	CI005029	57	综合
CI005015	50	消费者服务	CI005030	17	综合金融

资料来源：同花顺 中信期货研究所

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司（以下简称“中信期货”）拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货给予阁下的任何私人咨询建议。

深圳总部

地址：深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座 13 层 1301-1305、14 层

邮编：518048

电话：400-990-8826

传真：(0755) 83241191

网址：<http://www.citicsf.com>