

金工研究/深度研究

2020年11月29日

林晓明 SAC No. S0570516010001
研究员 SFC No. BPY421
0755-82080134
linxiaoming@htsc.com

李聪 SAC No. S0570519080001
研究员 01056793938
licong@htsc.com

韩哲 SAC No. S0570520100006
研究员 0755-82493656
hanxi@htsc.com

王佳星 SAC No. S0570119090074
联系人 010-56793942
wangjiaying@htsc.com

相关研究

- 1《金工：WGAN 生成：从单资产到多资产》2020.11
- 2《金工：MOM 投资组合的构建全流程框架》2020.11
- 3《金工：风险平价模型的常见理解误区剖析》2020.11

行业配置落地：指数增强篇

华泰基本面轮动系列之十

本文从指数增强角度切入，尝试将行业配置模型转换为实际可投资策略

行业配置策略缺乏直接可投资标的，需要下沉至股票或者基金才能转换为实际可投资策略。本文主要从指数增强的角度切入，实证引入行业轮动模型后的表现，主要内容包括：1、海量生成不同胜率率的行业轮动观点进行模拟测试，探究若想在指数增强场景下有显著超额表现，行业轮动策略应该具备什么胜率？2、实证景气度模型、改进景气度模型和趋势追踪模型在指数增强场景下的表现，结果表明，改进景气度模型整体表现最优，在沪深300 增强场景下，引入行业轮动模型后的增强策略相比于行业中性策略年化超额收益率为 3.01%，信息比率为 1.08，且每年都有正向超额回报。

本文通过三类典型场景下的实证结果来综合评估行业轮动策略的表现

本文通过三类典型场景下的实证结果来综合评估行业轮动策略的表现：1、纯行业轮动测试，采用中信一级行业指数作为底层资产，根据策略观点等权重配置多头行业，基准为所有行业等权；2、无选股指数增强测试，以指数成分股作为底层资产，根据行业轮动观点在行业基准权重上进行超配，但不引入选股模型，也即同行业内个股的相对比例保持不变；3、结合多因子选股模型的指数增强测试，以指数成分股作为底层资产，结合选股模型和行业轮动观点，在均值方差框架下进行组合优化，构建指数增强测试。

模拟测试：海量生成不同胜率的行业轮动策略，挖掘普适性规律

本文依据一级行业下期的真实表现来海量生成不同胜率的行业轮动策略，以便通过蒙特卡洛模拟测试挖掘泛化规律，结果表明：1、行业轮动策略的胜率需要达到 70%及以上，增强组合相比于中性组合的信息比才能大于 1；2、结合多因子选股模型的指数增强测试结果，相比于纯行业轮动测试，在超额收益表现上普遍有所下滑；3、同样胜率的策略在沪深 300 上的增强表现显著优于中证 500，因为沪深 300 成分股内行业的相对表现与一级行业关联度更高（指数走势主要受大市值个股影响），从侧面说明对不同指数应该定制相应的行业轮动策略，而不能期望同一策略适用于所有指数。

策略测试：景气度模型、改进景气度模型、趋势追踪模型

景气度策略是基于财报、Wind 一致预期等结构化数据构建的基本面驱动型轮动模型；改进版景气度策略在原景气度基础上引入了行业中观层面的库存、价格等基本指标来提升拐点预测时效性；趋势追踪策略是基于交易数据构建的动量类模型。结果表明，改进景气度模型整体表现最优，在沪深 300 增强场景下，策略相比于行业中性组合的年化超额收益率为 3.01%，信息比率为 1.08，且每年都有正向超额回报；相比于沪深 300 全收益指数的年化超额收益率为 7.05%，信息比率 1.26。整体而言，在多因子选股模型的基础上，通过指数增强的方式将行业配置策略落地是一种可行的方式。

风险提示：模型根据历史规律总结，历史规律可能失效。市场出现超预期波动，导致拥挤交易。

正文目录

本文研究导读	4
模拟测试：实证不同胜率行业轮动策略的表现	5
不同胜率行业轮动观点的生成方法	5
场景 1：纯行业轮动测试	6
场景 2：无选股指数增强测试	7
场景 3：结合多因子选股模型的指数增强测试	11
行业中性状态下的组合优化模型	11
引入行业观点后的组合优化模型	12
结合多因子模型的指数增强实证分析	12
总结	16
策略测试：实证不同行业轮动模型的表现	17
场景 1：纯行业轮动测试	17
场景 2：无选股指数增强测试	18
场景 3：结合多因子选股模型的指数增强测试	19
风险提示	22

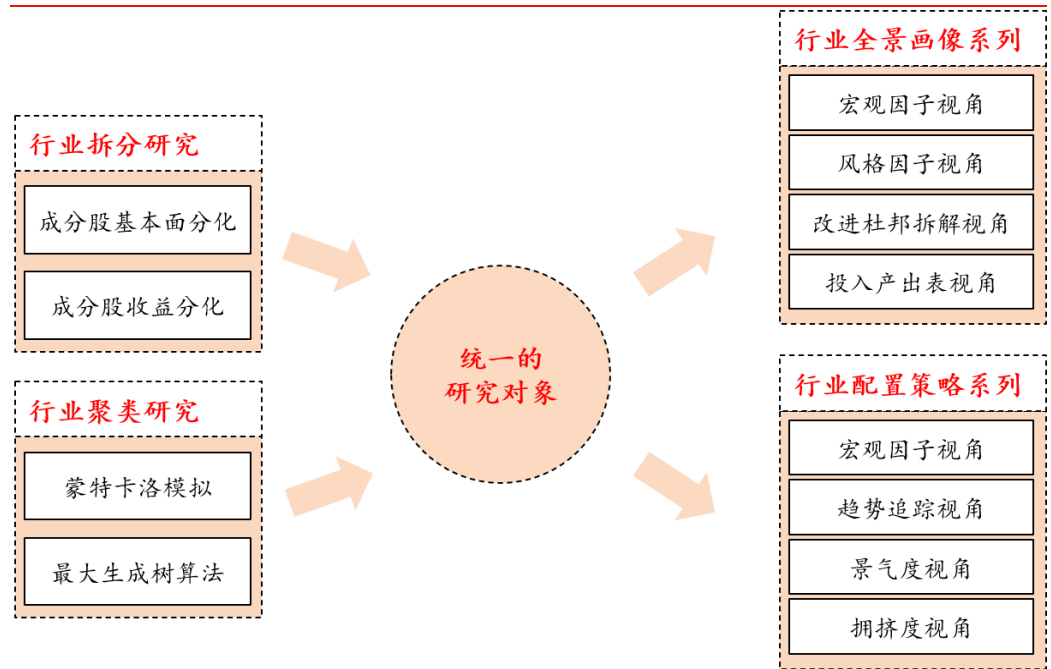
图表目录

图表 1: 基本面轮动系列报告研究框架	4
图表 2: 本文研究框架.....	4
图表 3: 不同胜率的行业轮动观点生成方法	5
图表 4: 不同胜率策略在纯行业轮动测试场景下的表现.....	6
图表 5: 65%胜率和 70%胜率行业轮动策略净值走势.....	6
图表 6: 无选股指数增强测试框架	7
图表 7: 不同预测精度下的无选股指数增强测试结果（沪深 300）	8
图表 8: 65%和 70%胜率策略在无选股指数增强测试场景下的表现（沪深 300）	8
图表 9: 不同预测精度下的无选股指数增强测试结果（中证 500）	9
图表 10: 65%和 70%胜率策略在无选股指数增强测试场景下的表现（中证 500）	9
图表 11: 不同权重偏离下指数增强策略的信息比率（沪深 300, 70%胜率）	10
图表 12: 2%偏离场景下沪深 300 和中证 500 指数增强策略的信息比率	10
图表 13: 基于指数成分股合成的行业收益率与中信一级行业收益率的秩相关系数	10
图表 14: 结合多因子模型的指数增强测试框架	11
图表 15: 组合优化参数设置	12
图表 16: 结合多因子模型的指数增强测试结果（沪深 300）	13
图表 17: 结合多因子模型的指数增强测试结果（中证 500）	14
图表 18: 沪深 300 和中证 500 内部金融股（银行+非银行金融）市值权重占比.....	15
图表 19: 不同收益调整系数下的指数增强策略年化超额收益率（相比于行业中性基准）	15
图表 20: 三类场景测试结果对比（沪深 300, 回测起始时间对齐为 2011 年 1 月 31 日）	16
图表 21: 行业轮动策略在纯行业轮动测试场景下的表现.....	17
图表 22: 行业轮动策略在纯行业轮动测试场景下的业绩指标.....	17
图表 23: 行业轮动策略的无选股指数增强测试结果（沪深 300）	18
图表 24: 行业轮动策略的无选股指数增强测试结果（中证 500）	18
图表 25: 行业轮动策略无选股增强测试净值（沪深 300, 偏离 3%）	18
图表 26: 行业轮动策略无选股增强测试净值（中证 500, 偏离 3%）	18
图表 27: 行业轮动策略结合多因子模型的指数增强测试结果（沪深 300）	19
图表 28: 行业轮动策略结合多因子模型的指数增强测试结果（中证 500）	20
图表 29: 增强策略相比于中性基准的超额年化收益（沪深 300）	21
图表 30: 增强策略相比于中性基准的超额年化波动（沪深 300）	21
图表 31: 增强策略相比于中性基准的信息比率（沪深 300）	21
图表 32: 改进版景气度增强策略净值走势（沪深 300, $\lambda=2.5$, $\beta=2$ ）	22
图表 33: 改进版景气度增强策略业绩指标（沪深 300, $\lambda=2.5$, $\beta=2$ ）	22
图表 34: 改进版景气度增强策略分年度收益（沪深 300, $\lambda=2.5$, $\beta=2$ ）	22

本文研究导读

基本面轮动系列报告主要聚焦于中观层面行业轮动研究，在首篇报告《确立研究对象：行业拆分与聚类》（2020-03-03）中，我们进行了行业拆分和聚类研究，为后续系列报告确立了统一的研究对象；在系列报告二到五中，我们分别从宏观风险因子、中观风格因子、微观经营模式和产业链上下游关系四个视角进行行业画像分析，力求从不同维度对各行业的核心驱动因素进行梳理；在系列报告六到九中，我们分别从宏观因子、趋势追踪、景气度、拥挤度四个维度展开了具体的行业轮动策略开发。

图表1： 基本面轮动系列报告研究框架



资料来源：华泰证券研究所

自本篇报告起，我们将聚焦于行业轮动策略的落地实证。不同于大类资产配置和选股模型，行业配置并没有直接可投资标的，模型观点只能下沉至股票或者主题基金进行落地。本文主要从指数增强的角度切入，实证行业轮动模型的表现。后文内容主要分为两部分：1、海量生成不同胜率的行业轮动观点进行模拟测试。在传统指数增强研究中，普遍认为引入行业轮动策略带来的超额收益，相比于承担的超额风险是不划算的，那么若想在指数增强上有显著超额表现，行业轮动策略应该具备什么胜率水平？这至少能为我们做策略开发提供实操指引；2、实证前期报告中开发的真实轮动模型在指数增强场景下的表现，核心是分析不同策略的适用场景，并且为策略的后续迭代更新提供实操建议。

图表2： 本文研究框架



资料来源：华泰证券研究所

模拟测试：实证不同胜率行业轮动策略的表现

在传统指数增强研究中，普遍认为引入行业轮动策略带来的超额收益，相比于承担的超额风险是不划算的，也即信息比率较低。那么，如果想在指数增强上有显著超额表现，行业轮动策略应该具备什么胜率水平？本节通过模拟生成不同胜率的行业轮动观点，并实证其在指数增强场景下的表现，来解答该问题。后文将首先介绍不同胜率行业轮动观点的生成方法，然后在三种典型场景下实证不同胜率策略的表现：1、纯行业轮动测试，也即采用中信一级行业指数作为底层资产，根据策略观点等权配置多头行业，基准为所有行业等权；2、无选股指数增强测试，也即以指数成分股作为底层资产，根据行业轮动观点在行业基准权重上进行超配，但不引入选股模型，也即同行业内个股的相对比例保持不变；3、结合多因子选股模型的指数增强测试，也即以指数成分股作为底层资产，结合选股模型和行业轮动观点，在均值方差框架下进行组合优化，构建指数增强测试。

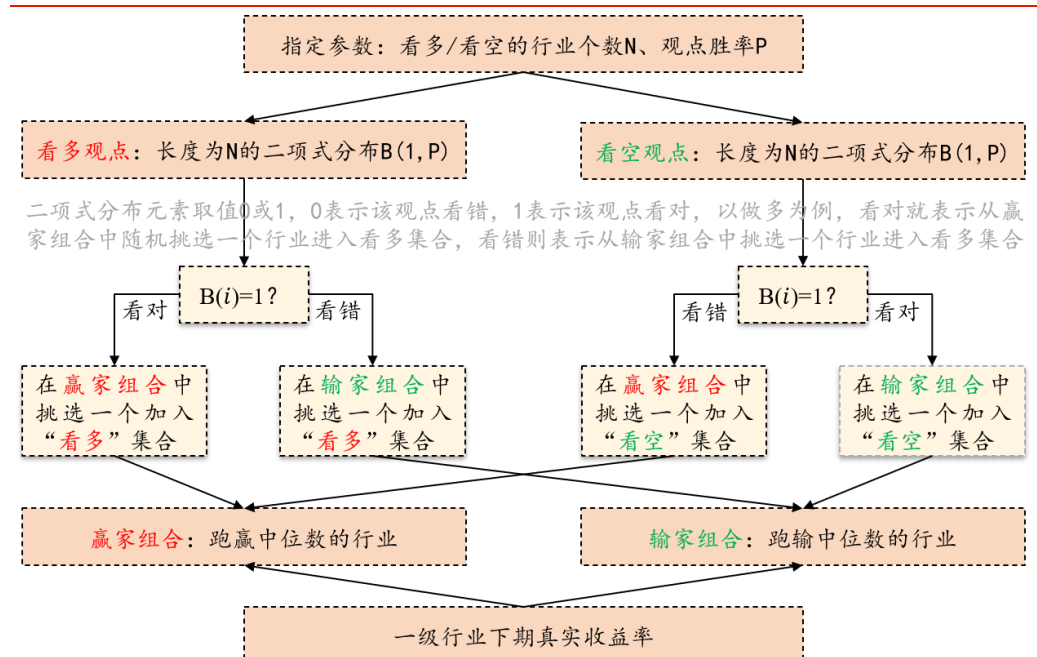
不同胜率行业轮动观点的生成方法

本文依据中信一级行业下个月的真实表现来生成指定胜率的行业轮动观点，具体步骤如下：

1. 根据一级行业下个月的涨跌幅中位数来确定赢家组合和输家组合。
2. 设定参数，包含看多、看空的行业个数 N （本文统一设置为5），以及模拟策略的胜率 P （本文遍历了50%至100%，以5%为步进的11个参数，其中，50%表示完全随机预测，100%表示精准预测）。
3. 对于看多、看空观点，分别用长度为 N ，符合二项式分布 $B(1, P)$ 的随机数序列来表征其准确度，该随机数序列中，每个元素取值为0或1，0表示该观点看错，1表示该观点看对；对于做多观点，看对就表示从赢家组合中随机挑选了一个行业进入多头组合，看错则表示从输家组合中随机挑选了一个行业进入多头组合；对于做空观点，看对就表示从输家组合中随机挑选了一个行业进入空头组合，看错则表示从赢家组合中随机挑选了一个行业进入空头组合。

举个例子，假设当前截面上，看多观点对应的随机数集合为 $[1, 0, 0, 1, 1]$ ，长度为5代表有5个看多行业，其中，第1、4、5个观点是看对的，表示要从下一期的赢家组合中随机挑选三个行业进行填充；第2、3个观点是错误的，表示要从下一期的输家组合中随机挑选两个行业进行填充。当随机模拟多次时，在大数定律下，观点的精度就能逼近我们的预设值。可以看到，本文所定义的胜率，本质上是看多/看空的行业中，看对的个数占比，与我们在回测中定义的胜率（也即策略跑赢基准的概率）不完全一致，该定义更容易定量模拟。

图表3：不同胜率的行业轮动观点生成方法



资料来源：华泰证券研究所

场景 1：纯行业轮动测试

首先考察不同胜率模拟策略在纯行业轮动测试场景下的表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2010 年 1 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。
2. 调仓手续费：单边千 2。
3. 模拟策略生成：遍历 50% 至 100%，以 5% 为步进的 11 个胜率水平，其中，50% 表示完全随机预测，100% 表示精准预测。
4. 组合构建：以一级行业指数作为底层资产，等权配置看多的行业。
5. 比较基准：所有行业等权配置。
6. 业绩计算：对每种胜率水平，蒙特卡洛模拟 1000 次，每次模拟中单独生成行业轮动观点，计算策略净值和业绩指标，将 1000 次模拟的策略净值和业绩指标取平均得到最终的业绩表现。

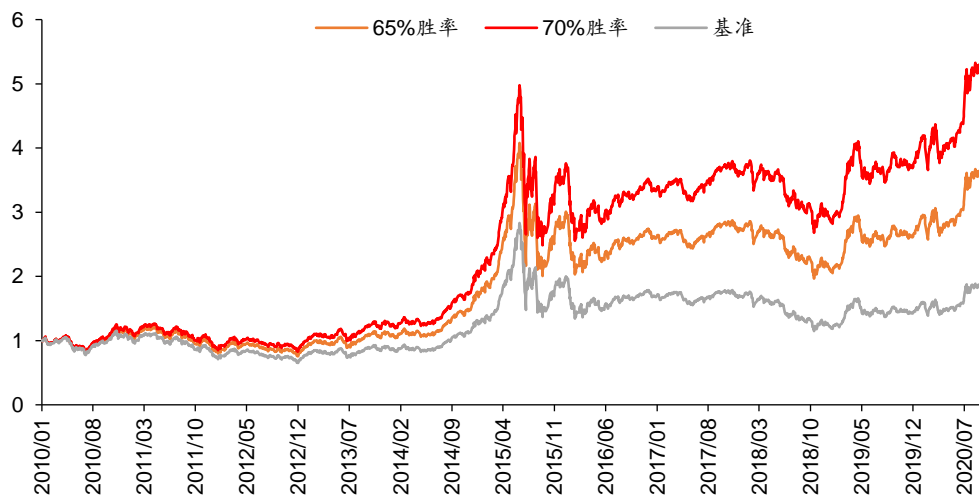
结果显示，在考虑手续费后，胜率 60% 以上的行业轮动策略才能获得正向超额回报，随着胜率提升，模型表现不断增强，当胜率达到 100%（也即每次看多的行业都排名前一半时），模型的年化超额收益率高达 37.66%，信息比率超过 5，但这显然是一个无法达到的理想状态。根据前期系列报告中的实证结果，大部分月频行业轮动策略的胜率落在 65%~70% 这个区间内，也即年化超额收益率位于 6%~10% 左右，信息比率在 1~1.5 附近，后文中我们会重点关注这个胜率水平的模拟策略在指数增强场景下的测试表现。

图表4：不同胜率策略在纯行业轮动测试场景下的表现

精度	年化 收益率	年化 波动率	夏普 比率	最大 回撤	年化超额 收益率	年化超额 波动率	信息 比率	超额收益 最大回撤
50%	0.27%	27.11%	0.01	-65.57%	-4.92%	6.31%	-0.78	-45.22%
55%	4.12%	27.10%	0.15	-61.48%	-1.29%	6.38%	-0.20	-27.98%
60%	8.10%	27.10%	0.30	-57.15%	2.49%	6.46%	0.38	-17.18%
65%	12.22%	27.10%	0.45	-53.55%	6.39%	6.53%	0.98	-12.08%
70%	16.58%	27.08%	0.61	-51.03%	10.50%	6.64%	1.58	-9.52%
75%	20.91%	27.11%	0.77	-49.73%	14.61%	6.74%	2.17	-8.13%
80%	25.36%	27.12%	0.94	-49.03%	18.82%	6.85%	2.75	-7.26%
85%	30.07%	27.12%	1.11	-48.32%	23.28%	6.98%	3.33	-6.68%
90%	34.92%	27.13%	1.29	-47.54%	27.86%	7.11%	3.92	-6.15%
95%	40.11%	27.16%	1.48	-47.06%	32.78%	7.26%	4.51	-6.00%
100%	45.26%	27.19%	1.67	-46.42%	37.66%	7.41%	5.08	-5.88%
等权基准	5.48%	26.39%	0.21	-59.50%				

资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表5：65%胜率和 70%胜率行业轮动策略净值走势



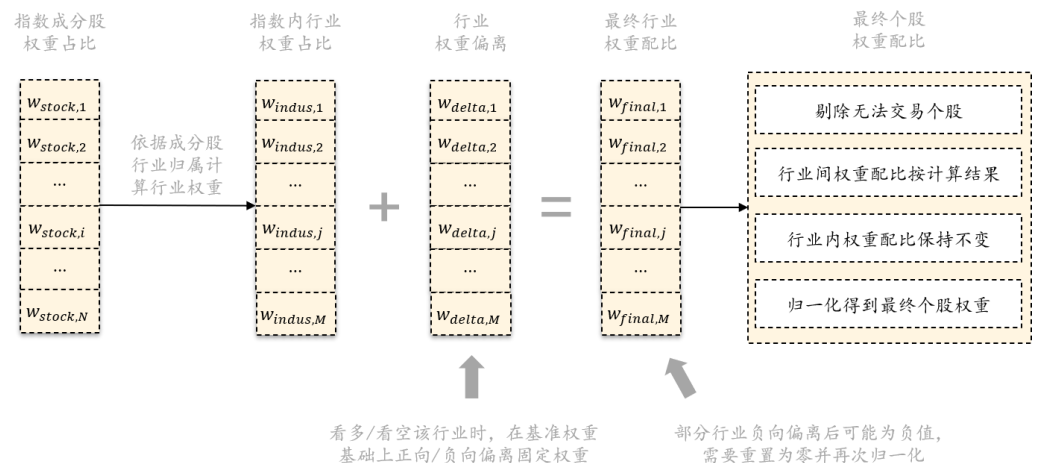
资料来源：Wind，华泰证券研究所

场景 2：无选股指数增强测试

接下来考察不同胜率的模拟策略在无选股指数增强测试场景下的表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2010 年 1 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。
2. 调仓手续费：单边千 2。
3. 模拟策略生成：遍历 50% 至 100%，以 5% 为步进的 11 个胜率水平，其中，50% 表示完全随机预测，100% 表示精准预测。
4. 组合构建：以目标指数（本文以沪深 300 和中证 500 作为研究对象）成分股作为底层资产，计算指数内行业基准权重；根据模拟行业轮动观点在看多/看空行业上正向/负向偏离固定比例（本文实证了 1%、2%、3% 三种参数）；对于偏离后行业绝对权重小于零的，重置为零（也即不能做空），重新归一化，得到最终的行业内权重配比；行业内权重配比延续原始指数内的结果，也即不引入任何选股观点（但是需要剔除无法交易的个股）；
5. 比较基准：沪深 300 全收益指数或中证 500 全收益指数（由于实证中采用复权收盘价进行回测，所以对比基准应该是全收益指数）。
6. 业绩计算：对每种胜率水平，蒙特卡洛模拟 1000 次，每次模拟中单独生成行业轮动观点，计算策略净值和业绩指标，将 1000 次模拟的策略净值和业绩指标取平均得到最终的业绩表现。

图表 6：无选股指数增强测试框架



资料来源：华泰证券研究所

实证结果表明：

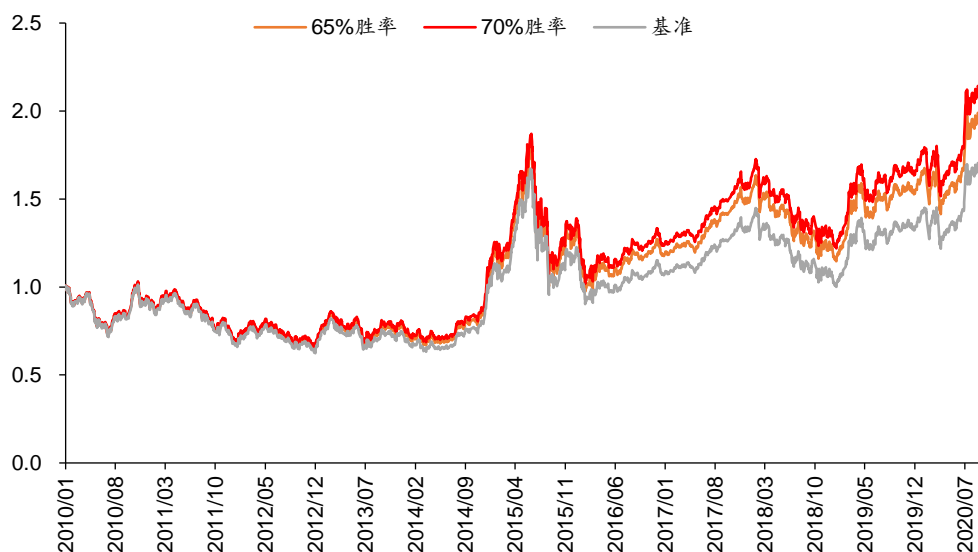
1. 无论是沪深 300 增强还是中证 500 增强，在同样的胜率水平下，随着偏离度逐步提升，超额收益表现越好，但边际改善幅度在减弱。以 70% 胜率为例，偏离 1%、2%、3% 下沪深 300 增强策略的信息比率分别为 1.03、1.43、1.61；中证 500 增强策略的信息比率分别为 0.32、0.50、0.62；这主要是因为指数内行业权重分布不均，部分行业占比过低，在不能卖空的前提下，做空偏离幅度有限，达到边界值后就钝化了。
2. 在同样的偏离幅度和胜率水平下，模拟行业轮动策略在沪深 300 上的增强效果要显著好于中证 500。这主要是因为我们在生成模拟行业轮动观点时，依据的是下一期中信一级行业的相对表现，而行业指数的涨跌受大市值个股的影响更明显，因而沪深 300 内行业的相对表现与中信一级行业的表现关联度更高。为了验证这个推论，我们尝试基于指数成分股加权计算行业涨跌幅，并与中信一级行业同期涨跌幅计算秩相关系数，结果表明沪深 300 与中信一级行业的相关性显著高于中证 500。
3. 在同样的胜率水平下，无选股指数增强场景下的策略表现要弱于纯行业轮动测试场景。仍以 70% 胜率为例，纯行业轮动测试场景下，策略相比于行业等权基准的年化超额收益率为 10.5%，信息比率 1.58；在 2% 权重偏离场景下，沪深 300 指数增强策略的年化超额收益率 2.28%，信息比率 1.43；中证 500 指数增强策略的年化超额收益率 1.53%、0.50。换言之，在纯行业轮动测试场景下表现尚可的策略，直接搬迁到无选股指数增强场景下，超额收益往往会有所下滑。

图表7：不同预测精度下的无选股指数增强测试结果（沪深300）

	精度	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	年化超额收益率	年化超额波动率	信息比率	超额收益最大回撤
偏离 1%	50%	4.28%	23.71%	0.18	-46.52%	-0.24%	1.27%	-0.19	-6.12%
	55%	4.72%	23.71%	0.20	-46.41%	0.17%	1.26%	0.14	-4.19%
	60%	5.13%	23.71%	0.22	-46.21%	0.56%	1.26%	0.45	-3.15%
	65%	5.50%	23.70%	0.23	-46.07%	0.92%	1.25%	0.74	-2.86%
	70%	5.89%	23.70%	0.25	-45.94%	1.29%	1.25%	1.03	-2.63%
	75%	6.33%	23.70%	0.27	-45.80%	1.72%	1.26%	1.37	-2.61%
	80%	6.75%	23.70%	0.28	-45.66%	2.11%	1.25%	1.69	-2.46%
	85%	7.14%	23.69%	0.30	-45.51%	2.48%	1.25%	1.99	-2.43%
	90%	7.52%	23.69%	0.32	-45.38%	2.85%	1.26%	2.27	-2.41%
	95%	7.96%	23.69%	0.34	-45.25%	3.27%	1.26%	2.60	-2.37%
偏离 2%	100%	8.39%	23.68%	0.35	-45.08%	3.68%	1.26%	2.91	-2.34%
	50%	4.05%	23.73%	0.17	-46.57%	-0.46%	1.60%	-0.29	-7.85%
	55%	4.76%	23.72%	0.20	-46.37%	0.21%	1.60%	0.13	-5.04%
	60%	5.50%	23.71%	0.23	-46.09%	0.91%	1.60%	0.57	-3.55%
	65%	6.22%	23.71%	0.26	-45.81%	1.60%	1.59%	1.01	-3.03%
	70%	6.93%	23.71%	0.29	-45.63%	2.28%	1.60%	1.43	-2.82%
	75%	7.72%	23.70%	0.33	-45.26%	3.04%	1.61%	1.88	-2.67%
	80%	8.51%	23.70%	0.36	-45.21%	3.79%	1.62%	2.34	-2.56%
	85%	9.32%	23.69%	0.39	-44.71%	4.56%	1.62%	2.81	-2.38%
	90%	10.08%	23.68%	0.43	-44.47%	5.29%	1.63%	3.24	-2.34%
偏离 3%	95%	10.81%	23.68%	0.46	-44.16%	5.99%	1.65%	3.63	-2.27%
	100%	11.60%	23.68%	0.49	-43.89%	6.74%	1.66%	4.06	-2.27%
	50%	3.82%	23.74%	0.16	-46.81%	-0.69%	1.98%	-0.35	-10.33%
	55%	4.82%	23.73%	0.20	-46.46%	0.26%	1.97%	0.13	-6.18%
	60%	5.80%	23.73%	0.24	-46.01%	1.20%	1.98%	0.60	-4.15%
	65%	6.80%	23.73%	0.29	-45.81%	2.15%	2.00%	1.08	-3.31%
	70%	7.92%	23.71%	0.33	-45.37%	3.23%	2.00%	1.61	-3.05%
	75%	8.88%	23.71%	0.37	-44.96%	4.14%	2.02%	2.05	-2.87%
	80%	9.98%	23.71%	0.42	-44.56%	5.19%	2.04%	2.55	-2.62%
	85%	10.97%	23.71%	0.46	-44.36%	6.14%	2.05%	3.00	-2.56%
指数基准	90%	12.14%	23.70%	0.51	-43.72%	7.26%	2.08%	3.49	-2.46%
	95%	13.19%	23.70%	0.56	-43.52%	8.26%	2.09%	3.94	-2.36%
	100%	14.28%	23.69%	0.60	-43.23%	9.30%	2.13%	4.37	-2.31%
		4.69%	23.14%	0.20	-46.06%				

资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表8：65%和70%胜率策略在无选股指数增强测试场景下的表现（沪深300）



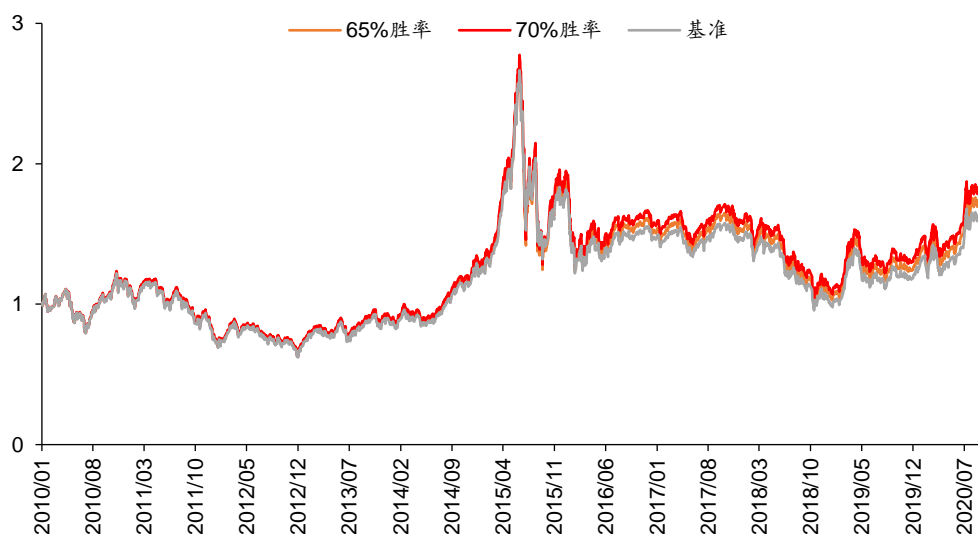
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表9：不同预测精度下的无选股指数增强测试结果（中证 500）

	精度	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	年化超额收益率	年化超额波动率	信息比率	超额收益最大回撤
偏离 1%	50%	3.39%	28.59%	0.12	-64.42%	-0.14%	2.97%	-0.05	-12.35%
	55%	3.67%	28.59%	0.13	-64.12%	0.14%	2.97%	0.05	-11.16%
	60%	3.96%	28.59%	0.14	-63.83%	0.42%	2.97%	0.14	-10.24%
	65%	4.23%	28.59%	0.15	-63.60%	0.68%	2.97%	0.23	-9.51%
	70%	4.52%	28.59%	0.16	-63.24%	0.96%	2.97%	0.32	-9.02%
	75%	4.80%	28.59%	0.17	-63.00%	1.23%	2.97%	0.41	-8.88%
	80%	5.08%	28.59%	0.18	-62.70%	1.50%	2.97%	0.50	-8.74%
	85%	5.33%	28.59%	0.19	-62.46%	1.74%	2.97%	0.59	-8.70%
	90%	5.62%	28.59%	0.20	-62.13%	2.02%	2.98%	0.68	-8.58%
	95%	5.91%	28.59%	0.21	-61.82%	2.30%	2.97%	0.77	-8.48%
	100%	6.22%	28.59%	0.22	-61.51%	2.60%	2.98%	0.87	-8.42%
偏离 2%	50%	3.08%	28.59%	0.11	-64.67%	-0.43%	3.08%	-0.14	-13.86%
	55%	3.54%	28.59%	0.12	-64.23%	0.01%	3.09%	0.00	-12.36%
	60%	4.16%	28.58%	0.15	-63.64%	0.60%	3.09%	0.20	-10.27%
	65%	4.65%	28.58%	0.16	-63.23%	1.08%	3.08%	0.35	-9.19%
	70%	5.12%	28.59%	0.18	-62.80%	1.53%	3.09%	0.50	-8.80%
	75%	5.74%	28.59%	0.20	-62.05%	2.13%	3.08%	0.69	-8.61%
	80%	6.24%	28.58%	0.22	-61.56%	2.61%	3.09%	0.85	-8.34%
	85%	6.79%	28.58%	0.24	-60.90%	3.14%	3.08%	1.02	-8.16%
	90%	7.35%	28.58%	0.26	-60.27%	3.69%	3.09%	1.19	-8.10%
	95%	7.86%	28.58%	0.27	-59.78%	4.18%	3.10%	1.35	-7.88%
	100%	8.40%	28.58%	0.29	-59.14%	4.70%	3.10%	1.51	-7.76%
偏离 3%	50%	2.72%	28.59%	0.10	-65.08%	-0.78%	3.22%	-0.24	-15.94%
	55%	3.46%	28.58%	0.12	-64.35%	-0.07%	3.22%	-0.02	-12.74%
	60%	4.15%	28.58%	0.15	-63.56%	0.59%	3.22%	0.18	-10.80%
	65%	4.98%	28.59%	0.17	-62.90%	1.39%	3.23%	0.43	-9.38%
	70%	5.61%	28.58%	0.20	-62.10%	2.00%	3.23%	0.62	-8.89%
	75%	6.48%	28.59%	0.23	-61.17%	2.85%	3.23%	0.88	-8.45%
	80%	7.21%	28.59%	0.25	-60.43%	3.55%	3.24%	1.09	-8.17%
	85%	7.92%	28.58%	0.28	-59.79%	4.24%	3.25%	1.31	-7.87%
	90%	8.72%	28.58%	0.31	-58.83%	5.01%	3.26%	1.54	-7.68%
	95%	9.51%	28.59%	0.33	-57.93%	5.77%	3.28%	1.76	-7.51%
	100%	10.23%	28.58%	0.36	-57.10%	6.46%	3.27%	1.97	-7.36%
指数基准		4.03%	26.79%	0.15	-64.14%				

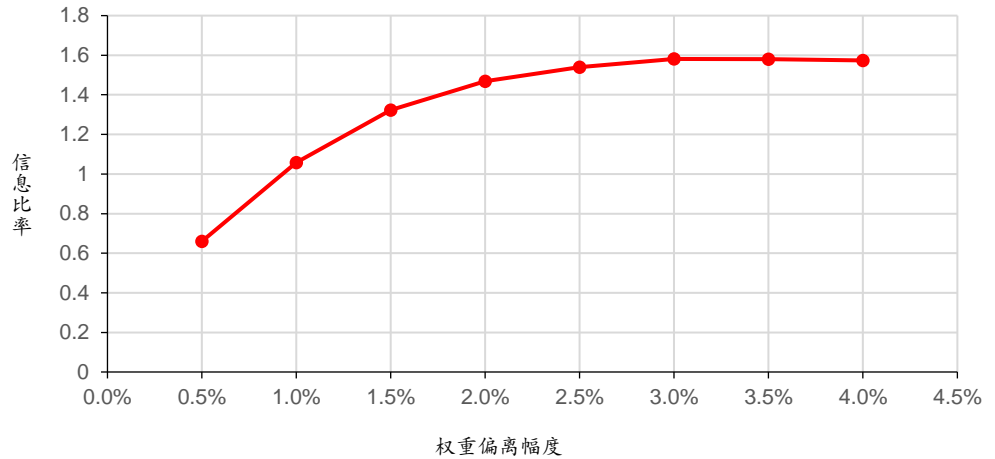
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表10：65%和70%胜率策略在无选股指数增强测试场景下的表现（中证 500）



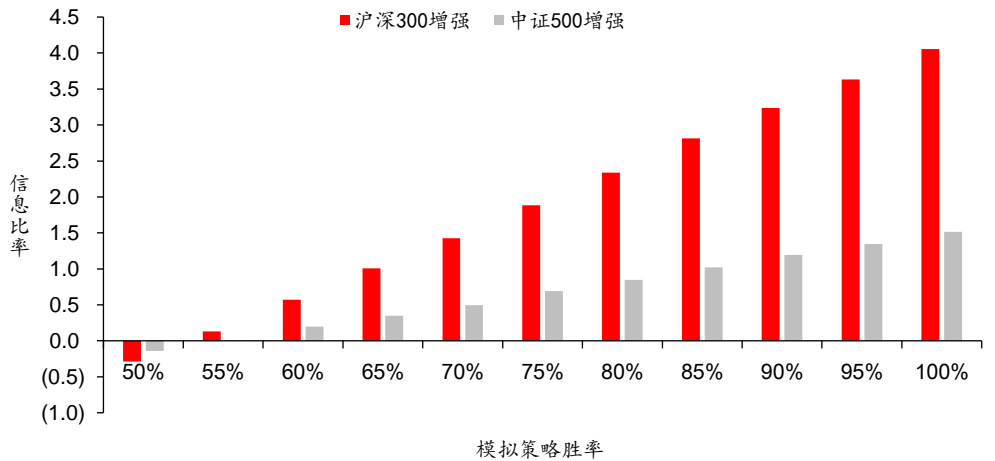
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图11：不同权重偏离下指数增强策略的信息比率（沪深 300，70%胜率）



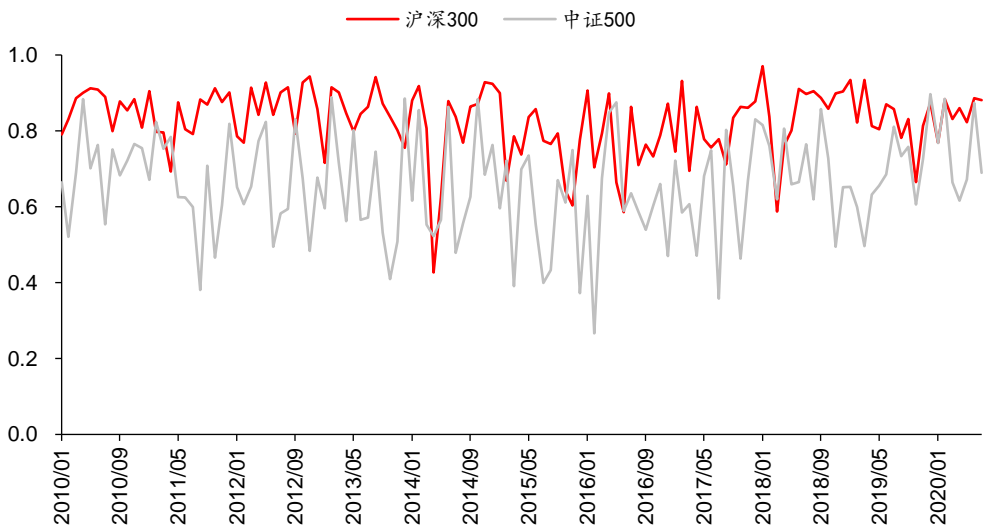
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图12：2%偏离场景下沪深 300 和中证 500 指数增强策略的信息比率



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图13：基于指数成分股合成的行业收益率与中信一级行业收益率的秩相关系数



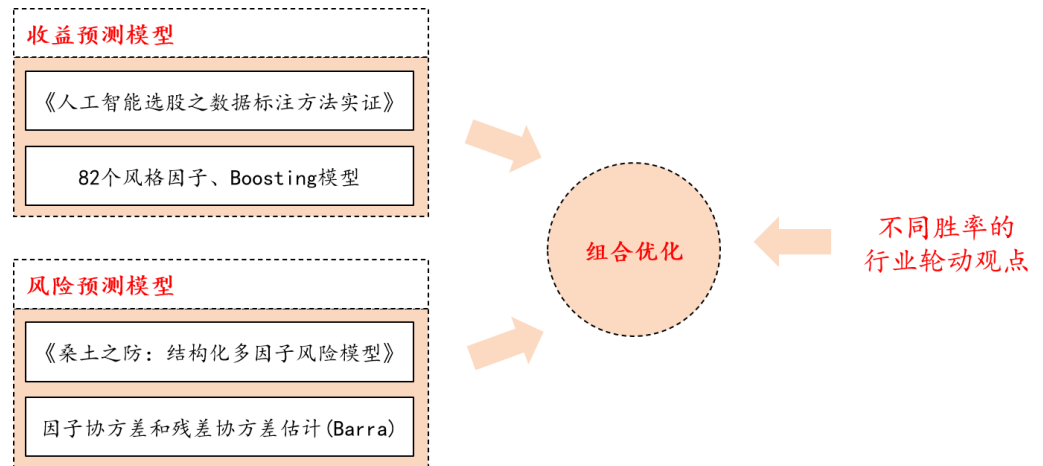
资料来源：Wind，华泰证券研究所

注：按照当月末指数成分股权重计算下月加权行业收益率，并与中信一级行业下月收益率计算秩相关系数

场景 3：结合多因子选股模型的指数增强测试

本节我们将结合多因子选股模型和行业轮动模型构建更贴近实战场景的指数增强测试，其中，收益预测模型参考华泰人工智能系列报告《人工智能选股之数据标注方法实证》（2019-3-13），该报告使用 82 个常规风格因子，构建了以收益率为回归目标的 Boosting 模型；风险预测模型参考华泰多因子系列报告《桑土之防：结构化多因子风险模型》（2019-6-12），该报告参考 Barra 多因子风险模型，对因子收益协方差矩阵和特异性收益方差矩阵分别进行多步修正，能够实现准确、可靠的风险预测和投资组合优化。后文中我们将先展示行业中性状态下的指数增强模型，进而介绍引入行业轮动观点后的指数增强模型，最后展示实证结果。

图表14：结合多因子模型的指数增强测试框架



资料来源：华泰证券研究所

行业中性状态下的组合优化模型

在行业中性状态下（也即不引入行业轮动观点），组合优化模型如下：

$$\text{Max}_w w^T r - \lambda w^T (X F X^T + \Delta) w$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} \forall n \ 0 \leq (w_n + w_b) \leq w_{\text{ceiling}} \\ \sum_n (w_n + w_b) = 1 \\ h_l \leq H^T w \leq h_h \\ |w^T X_{\text{size}}| \leq 0.5 \end{cases}$$

其中， w 是个股相比于基准权重的偏离值，是优化问题的决策对象； r 是收益模型给出的个股未来收益预测，可以近似认为服从正太分布， F 、 Δ 分别代表因子协方差矩阵和残差协方差矩阵估计值，来自风险预测模型； λ 为风险厌恶系数，取值为 0 时仅考虑收益端，采用线性优化求解，效率较高，取值为正数时兼顾收益和风险，是标准的二次规划问题，求解效率较低。约束条件包含：

1. 个股持仓权重大于零（ w_n 表示个股权重偏离， w_b 表示个股基准权重，两者相加为个股最终持仓权重），限制做空，而且最大权重不超过 w_{ceiling} ，本文统一设置为 2%，但是考虑到沪深 300 指数增强场景下，银行和非银行金融权重占比较高，为了避免求解可行域为空，将这两个行业的个股权重上限分别放松为 6%、4%。
2. 组合持仓权重之和为 1，也即时刻保持满仓运作。
3. 行业中性约束， H 表示行业暴露矩阵， $H^T w$ 表示组合相比于基准在各个行业上的权重偏离，偏离上下限为别设置为： $h_l = -0.01$ ， $h_h = 0.01$ 。
4. 风格中性约束，本文主要针对市值因子进行中性化处理，其中， X_{size} 代表市值因子暴露，组合相比于基准的市值因子暴露偏离绝对值不能超过 0.5。

此外，本文所有实证部分，选股范围都集中在指数成分股内。

引入行业观点后的组合优化模型

引入行业观点后，组合优化模型如下：

$$\begin{aligned} & \text{Max}_w w^T (\mathbf{r} + \beta \sigma_r \mathbf{h}) - \lambda w^T (X F X^T + \Delta) w \\ & \text{s.t.} \begin{cases} \forall n \quad 0 \leq (w_n + w_b) \leq w_{\text{ceiling}} \\ \sum_n (w_n + w_b) = 1 \\ h_{l, \text{long}} \leq H_l^T w_l \leq h_{h, \text{long}}, \forall l \in \text{LongIndus} \\ h_{l, \text{neutral}} \leq H_n^T w_n \leq h_{h, \text{neutral}}, \forall n \in \text{NeutalIndus} \\ h_{l, \text{short}} \leq H_s^T w_s \leq h_{h, \text{short}}, \forall s \in \text{ShortIndus} \\ |w^T X_{\text{size}}| \leq 0.5 \end{cases} \end{aligned}$$

相比于行业中性场景，改动主要有两点：

1. 将行业多空观点引入个股收益预测部分，其中， σ_r 是原始收益预测模型中个股的收益标准差； \mathbf{h} 代表行业观点向量，当个股属于看多行业集群时，元素取值为 1，当个股属于看空行业集群时，元素取值为-1，当个股属于无观点行业集群时，元素取值为 0； β 表示收益调整系数，在 \mathbf{r} 近似服从标准正态分布的前提下， β 取值小于 1 表示原始个股收益预测模型占据主导， β 取值大于 1 则表示行业预测模型占据主导，本文实证了 β 取值 0、0.5、1、2 四种场景。
2. 将行业多空观点引入行业偏离约束部分，对于看多的行业集群，行业偏离约束下限为 1%，上限为 4%；对于无观点行业集群，行业偏离约束下限为-1%，上限为 1%；对于看空行业集群，行业偏离约束下限为-4%，上限为-1%；

结合多因子模型的指数增强实证分析

考察不同胜率的模拟策略在结合多因子模型的指数增强测试场景下的表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2011 年 1 月 31 日至 2020 年 9 月 30 日。注意，因为个股收益预测是从 2011 年 1 月开始有效，所以回测时间和前文略有不同。
2. 调仓手续费：单边千 2。
3. 模拟策略生成：遍历 50%至 100%，以 5%为步进的 11 个胜率水平，其中，50%表示完全随机预测，100%表示精准预测。
4. 组合构建：以指数成分股作为股票池，剔除上市不满一年、调仓日换手率为零等无法交易的股票，应用组合优化模型求解个股权重（优化参数设置如下表）。
5. 比较基准：行业中性选股策略。
6. 业绩计算：对每种胜率水平，蒙特卡洛模拟 100 次，每次模拟中单独生成行业轮动观点，计算策略净值和业绩指标，将 100 次模拟的策略净值和业绩指标取平均得到最终的业绩表现。

图表15： 组合优化参数设置

可变参数	取值
个股权重上限	普通行业个股权重上限为 2% 银行业股票权重上限为 6% 非银行金融业股票权重上限为 4%
发表多空观点的行业个数	看多行业：5 个 看空行业：5 个 中性行业：20 个
行业权重偏离约束	看多行业，偏离上限为 4%，偏离下限为 1% 中性行业，偏离上限为 1%，偏离下限为-1% 看空行业，偏离上限为-1%，偏离下限为-4%
风险厌恶系数	由于蒙特模拟次数较多，而二次规划耗时较长 所以模拟测试部分只考虑 $\lambda = 0$ 的线性优化场景
收益调整系数	$\beta = 0、0.5、1、2$

注意：行业中性情况下并未严格约束偏离为零，是为了尽可能保证可行域非空，因为随机生成的行业轮动观点中，可能存在看多/空的行业中没有可交易个股，导致多空行业个数不对称，此时严格约束中性行业偏离为零容易导致可行域为空

资料来源：华泰证券研究所

图表 16: 结合多因子模型的指数增强测试结果 (沪深 300)

	精度	策略绝对收益表现				策略相比于指数基准超额收益表现				策略相比于行业中性基准超额表现			
		年化 收益率	年化 波动率	夏普 比率	最大 回撤	年化超额 收益率	超额年化 波动率	信息 比率	超额收益 最大回撤	年化超额 收益率	超额年化 波动率	信息 比率	超额收益 最大回撤
beta=0	50%	10.20%	24.72%	0.41	-45.35%	3.63%	5.48%	0.66	-18.44%	-0.46%	1.56%	-0.29	-7.29%
	55%	10.81%	24.72%	0.44	-45.08%	4.20%	5.48%	0.77	-17.78%	0.09%	1.57%	0.06	-5.03%
	60%	11.38%	24.73%	0.46	-44.92%	4.74%	5.49%	0.86	-16.94%	0.61%	1.57%	0.39	-3.82%
	65%	12.06%	24.72%	0.49	-44.67%	5.37%	5.48%	0.98	-15.95%	1.22%	1.58%	0.77	-3.15%
	70%	12.54%	24.71%	0.51	-44.68%	5.82%	5.49%	1.06	-15.35%	1.65%	1.59%	1.04	-2.80%
	75%	13.27%	24.72%	0.54	-44.14%	6.52%	5.49%	1.19	-14.57%	2.32%	1.60%	1.45	-2.42%
	80%	13.77%	24.72%	0.56	-44.20%	6.98%	5.49%	1.27	-13.70%	2.76%	1.61%	1.72	-2.23%
	85%	14.43%	24.72%	0.58	-43.96%	7.60%	5.50%	1.38	-12.71%	3.36%	1.62%	2.08	-1.99%
	90%	15.01%	24.73%	0.61	-43.80%	8.15%	5.50%	1.48	-12.16%	3.89%	1.64%	2.38	-1.86%
	95%	15.68%	24.72%	0.63	-43.57%	8.77%	5.51%	1.59	-11.30%	4.49%	1.64%	2.73	-1.72%
	100%	16.21%	24.73%	0.66	-43.44%	9.28%	5.52%	1.68	-10.68%	4.97%	1.65%	3.01	-1.54%
beta=0.5	50%	9.69%	24.74%	0.39	-44.74%	3.15%	5.60%	0.56	-19.41%	-0.93%	2.28%	-0.41	-11.85%
	55%	10.56%	24.74%	0.43	-44.58%	3.96%	5.61%	0.71	-18.03%	-0.14%	2.29%	-0.06	-8.23%
	60%	11.63%	24.74%	0.47	-44.30%	4.97%	5.61%	0.89	-15.82%	0.82%	2.30%	0.36	-5.93%
	65%	12.72%	24.74%	0.51	-44.09%	6.00%	5.61%	1.07	-14.10%	1.81%	2.30%	0.79	-4.30%
	70%	13.68%	24.73%	0.55	-43.27%	6.89%	5.61%	1.23	-13.04%	2.67%	2.32%	1.15	-3.69%
	75%	14.72%	24.75%	0.59	-43.03%	7.87%	5.63%	1.40	-12.02%	3.61%	2.35%	1.54	-3.23%
	80%	15.65%	24.73%	0.63	-42.64%	8.74%	5.64%	1.55	-10.49%	4.44%	2.36%	1.89	-2.86%
	85%	16.59%	24.74%	0.67	-42.62%	9.63%	5.65%	1.70	-10.13%	5.30%	2.38%	2.22	-2.60%
	90%	17.71%	24.72%	0.72	-41.99%	10.68%	5.65%	1.89	-8.83%	6.31%	2.40%	2.62	-2.24%
	95%	18.82%	24.73%	0.76	-41.65%	11.72%	5.67%	2.07	-8.14%	7.31%	2.43%	3.01	-2.09%
	100%	19.85%	24.73%	0.80	-41.45%	12.69%	5.69%	2.23	-7.43%	8.24%	2.45%	3.36	-1.89%
beta=1	50%	9.26%	24.78%	0.37	-45.41%	2.75%	5.62%	0.49	-19.56%	-1.31%	2.57%	-0.51	-14.51%
	55%	10.56%	24.78%	0.43	-44.64%	3.97%	5.61%	0.71	-16.86%	-0.14%	2.59%	-0.06	-9.28%
	60%	11.72%	24.77%	0.47	-44.40%	5.05%	5.63%	0.90	-15.25%	0.90%	2.62%	0.34	-6.57%
	65%	12.69%	24.77%	0.51	-43.57%	5.97%	5.64%	1.06	-14.10%	1.77%	2.63%	0.67	-5.32%
	70%	13.77%	24.75%	0.56	-43.18%	6.98%	5.65%	1.24	-12.84%	2.75%	2.63%	1.04	-4.16%
	75%	15.16%	24.77%	0.61	-43.04%	8.30%	5.67%	1.46	-10.59%	4.01%	2.66%	1.51	-3.50%
	80%	16.28%	24.76%	0.66	-42.82%	9.34%	5.67%	1.65	-9.50%	5.01%	2.69%	1.87	-3.08%
	85%	17.44%	24.73%	0.71	-42.24%	10.42%	5.67%	1.84	-8.38%	6.06%	2.71%	2.23	-2.75%
	90%	18.58%	24.75%	0.75	-41.92%	11.50%	5.69%	2.02	-8.08%	7.09%	2.74%	2.59	-2.55%
	95%	19.67%	24.75%	0.79	-41.82%	12.52%	5.71%	2.19	-7.62%	8.07%	2.77%	2.91	-2.42%
	100%	20.96%	24.74%	0.85	-41.41%	13.73%	5.73%	2.40	-7.12%	9.23%	2.80%	3.30	-2.17%
beta=2	50%	9.22%	24.79%	0.37	-45.29%	2.71%	5.61%	0.48	-19.00%	-1.36%	2.72%	-0.50	-14.75%
	55%	10.46%	24.79%	0.42	-44.55%	3.88%	5.62%	0.69	-17.15%	-0.23%	2.72%	-0.09	-9.80%
	60%	11.68%	24.79%	0.47	-44.53%	5.03%	5.62%	0.90	-15.24%	0.87%	2.73%	0.32	-6.74%
	65%	12.80%	24.79%	0.52	-43.64%	6.08%	5.62%	1.08	-13.34%	1.88%	2.76%	0.68	-5.62%
	70%	14.22%	24.78%	0.57	-43.32%	7.41%	5.66%	1.31	-11.46%	3.16%	2.78%	1.14	-4.20%
	75%	15.30%	24.78%	0.62	-42.83%	8.43%	5.67%	1.49	-10.29%	4.13%	2.80%	1.47	-3.60%
	80%	16.36%	24.79%	0.66	-42.79%	9.42%	5.68%	1.66	-9.31%	5.09%	2.83%	1.80	-3.34%
	85%	17.98%	24.77%	0.73	-42.24%	10.94%	5.70%	1.92	-8.05%	6.55%	2.86%	2.29	-2.86%
	90%	19.14%	24.78%	0.77	-42.12%	12.03%	5.72%	2.10	-7.59%	7.60%	2.90%	2.62	-2.62%
	95%	20.51%	24.76%	0.83	-41.50%	13.31%	5.74%	2.32	-7.22%	8.83%	2.93%	3.01	-2.44%
	100%	21.77%	24.76%	0.88	-41.25%	14.50%	5.77%	2.51	-6.82%	9.97%	2.97%	3.35	-2.38%
行业中性		10.70%	24.73%	0.43	-45.32%	4.10%	5.40%	0.76	-18.18%				

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图表 17: 结合多因子模型的指数增强测试结果 (中证 500)

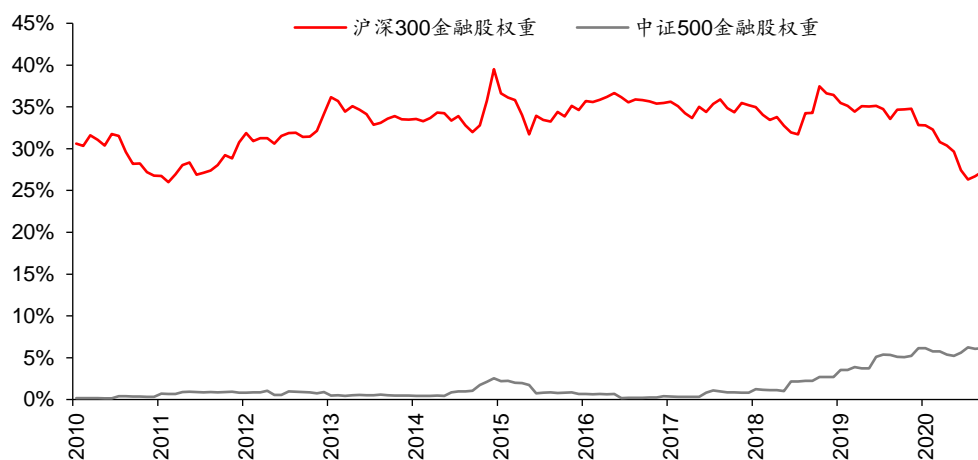
	精度	策略绝对收益表现				策略相比于指数基准超额收益表现				策略相比于行业中性基准超额表现			
		年化 收益率	年化 波动率	夏普 比率	最大 回撤	年化超额 收益率	超额年化 波动率	信息 比率	超额收益 最大回撤	年化超额 收益率	超额年化 波动率	信息 比率	超额收益 最大回撤
beta=0	50%	15.86%	28.65%	0.55	-49.21%	11.69%	6.38%	1.83	-11.53%	-0.33%	1.59%	-0.21	-6.95%
	55%	16.29%	28.64%	0.57	-48.55%	12.10%	6.38%	1.90	-10.76%	0.03%	1.58%	0.02	-5.52%
	60%	16.64%	28.64%	0.58	-48.43%	12.44%	6.37%	1.95	-10.45%	0.33%	1.58%	0.21	-4.77%
	65%	17.19%	28.63%	0.60	-47.74%	12.96%	6.38%	2.03	-9.85%	0.80%	1.58%	0.50	-3.68%
	70%	17.58%	28.63%	0.61	-47.17%	13.34%	6.38%	2.09	-9.40%	1.14%	1.59%	0.72	-3.06%
	75%	17.98%	28.62%	0.63	-47.16%	13.72%	6.37%	2.15	-8.96%	1.48%	1.61%	0.92	-2.87%
	80%	18.41%	28.62%	0.64	-46.83%	14.14%	6.39%	2.21	-8.64%	1.85%	1.60%	1.16	-2.42%
	85%	18.94%	28.60%	0.66	-46.57%	14.65%	6.36%	2.30	-8.39%	2.30%	1.62%	1.42	-2.38%
	90%	19.40%	28.61%	0.68	-46.31%	15.09%	6.38%	2.37	-8.25%	2.69%	1.63%	1.65	-2.07%
	95%	19.78%	28.60%	0.69	-46.24%	15.45%	6.38%	2.42	-8.03%	3.02%	1.63%	1.85	-1.98%
	100%	20.14%	28.60%	0.70	-46.13%	15.80%	6.38%	2.48	-8.07%	3.33%	1.64%	2.03	-1.81%
beta=0.5	50%	15.06%	28.64%	0.53	-49.88%	10.92%	6.41%	1.70	-12.43%	-1.04%	2.46%	-0.42	-13.68%
	55%	15.74%	28.64%	0.55	-49.29%	11.57%	6.42%	1.80	-11.00%	-0.45%	2.45%	-0.19	-10.88%
	60%	16.71%	28.65%	0.58	-48.25%	12.51%	6.42%	1.95	-9.96%	0.38%	2.45%	0.15	-7.87%
	65%	17.41%	28.65%	0.61	-47.39%	13.18%	6.43%	2.05	-9.28%	0.98%	2.46%	0.40	-6.67%
	70%	18.40%	28.64%	0.64	-47.03%	14.13%	6.42%	2.20	-8.74%	1.83%	2.48%	0.74	-5.10%
	75%	19.23%	28.64%	0.67	-46.74%	14.93%	6.43%	2.32	-8.32%	2.54%	2.48%	1.03	-4.48%
	80%	20.14%	28.64%	0.70	-46.59%	15.81%	6.44%	2.45	-8.31%	3.32%	2.50%	1.33	-3.86%
	85%	20.93%	28.65%	0.73	-46.38%	16.57%	6.44%	2.57	-8.13%	4.01%	2.50%	1.60	-3.24%
	90%	21.84%	28.64%	0.76	-46.17%	17.45%	6.44%	2.71	-8.13%	4.79%	2.52%	1.90	-3.04%
	95%	22.73%	28.64%	0.79	-45.97%	18.31%	6.45%	2.84	-8.05%	5.55%	2.54%	2.19	-2.81%
	100%	23.63%	28.65%	0.82	-45.65%	19.17%	6.46%	2.97	-7.96%	6.33%	2.56%	2.47	-2.60%
beta=1	50%	14.63%	28.63%	0.51	-50.22%	10.50%	6.39%	1.64	-11.97%	-1.42%	2.69%	-0.53	-17.10%
	55%	15.55%	28.62%	0.54	-49.42%	11.38%	6.37%	1.79	-10.67%	-0.64%	2.69%	-0.24	-12.99%
	60%	16.58%	28.63%	0.58	-48.21%	12.38%	6.39%	1.94	-9.19%	0.26%	2.70%	0.10	-9.47%
	65%	17.51%	28.63%	0.61	-47.67%	13.27%	6.41%	2.07	-8.90%	1.05%	2.70%	0.39	-7.29%
	70%	18.42%	28.62%	0.64	-47.15%	14.15%	6.39%	2.21	-8.38%	1.84%	2.70%	0.68	-5.84%
	75%	19.34%	28.61%	0.68	-46.90%	15.03%	6.40%	2.35	-8.24%	2.62%	2.74%	0.96	-5.11%
	80%	20.39%	28.63%	0.71	-46.56%	16.05%	6.42%	2.50	-8.16%	3.53%	2.74%	1.29	-4.18%
	85%	21.24%	28.61%	0.74	-46.49%	16.86%	6.42%	2.63	-7.98%	4.26%	2.75%	1.55	-3.86%
	90%	22.20%	28.65%	0.77	-46.42%	17.80%	6.43%	2.77	-8.09%	5.09%	2.77%	1.84	-3.66%
	95%	23.38%	28.63%	0.82	-45.93%	18.93%	6.44%	2.94	-8.00%	6.10%	2.80%	2.18	-3.23%
	100%	24.30%	28.64%	0.85	-45.88%	19.82%	6.45%	3.07	-7.94%	6.89%	2.81%	2.45	-2.90%
beta=2	50%	14.25%	28.64%	0.50	-51.01%	10.14%	6.37%	1.59	-12.49%	-1.75%	2.75%	-0.63	-18.95%
	55%	15.50%	28.64%	0.54	-49.47%	11.34%	6.38%	1.78	-10.62%	-0.67%	2.76%	-0.24	-13.11%
	60%	16.18%	28.65%	0.56	-49.08%	12.00%	6.37%	1.88	-10.06%	-0.09%	2.77%	-0.03	-11.03%
	65%	17.53%	28.64%	0.61	-47.80%	13.30%	6.38%	2.08	-8.70%	1.07%	2.78%	0.38	-7.69%
	70%	18.29%	28.62%	0.64	-47.49%	14.02%	6.38%	2.20	-8.50%	1.72%	2.77%	0.62	-6.25%
	75%	19.32%	28.64%	0.67	-47.20%	15.02%	6.40%	2.35	-8.27%	2.61%	2.81%	0.93	-5.42%
	80%	20.14%	28.64%	0.70	-47.04%	15.81%	6.40%	2.47	-8.03%	3.32%	2.81%	1.18	-4.49%
	85%	21.26%	28.63%	0.74	-46.71%	16.89%	6.41%	2.63	-7.93%	4.28%	2.82%	1.52	-4.22%
	90%	22.23%	28.64%	0.78	-46.56%	17.82%	6.43%	2.77	-8.02%	5.11%	2.85%	1.80	-3.67%
	95%	23.37%	28.63%	0.82	-46.35%	18.92%	6.43%	2.94	-7.95%	6.10%	2.85%	2.14	-3.42%
	100%	24.45%	28.65%	0.85	-45.97%	19.97%	6.46%	3.09	-7.97%	7.03%	2.89%	2.43	-3.06%
行业中性		16.24%	28.65%	0.57	-48.24%	12.05%	6.38%	1.89	-10.63%				

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

上述实证分析结果表明：

1. 在行业中性策略下，沪深 300 上的多因子指数增强效果表现要差于中证 500，前者的年化超额收益率仅为 4%，信息比率 0.76，后者的年化超额收益率 12.05%，信息比率 1.89。这主要是因为沪深 300 内部银行、非银行金融业市值占比常年稳定在 30% 左右，而根据华泰金工基本面轮动系列报告《行业全景画像：风格因子视角》（2020-06-02）中的实证结果，银行、非银行金融行业内个股经营模式单一，同质性较高，难以通过选股获取行业内 alpha，因而沪深 300 内有将近三分之一的部分是很难通过多因子模型进行增强的，其策略表现自然弱于中证 500。
2. 引入行业轮动观点后，相比于行业中性策略，沪深 300 上的增强效果要显著好于中证 500。以 70% 胜率为例，beta 取值 0、0.5、1、2 下的沪深 300 增强策略信息比率分别为 1.04、1.15、1.04、1.14，中证 500 增强策略的信息比率分别为 0.72、0.74、0.68、0.62；如果以信息比率大于 1 作为增强有效的标准，那么在沪深 300 上行业轮动策略胜率达到 70% 即可，而中证 500 上则要求胜率达到 75%~80% 之间。背后原因同样是因为沪深 300 内行业的相对强弱表现与中信一级行业更相似，而后者是我们生成模拟行业观点的依据。
3. 当策略胜率达到一定水平时（65% 及以上），收益调整系数的效用才能体现出来，当行业轮动策略胜率偏低时，观点误差较大，此时将轮动观点同时用于行业权重偏离和个股收益调整，会起到误差累积的效果，因而 $\beta > 0$ 时，增强策略的年化超额收益率反而低于 $\beta = 0$ 时；当策略胜率达到较高水平时，预测精准度提升，此时观点的重复利用能够进一步增厚超额收益，以沪深 300 为例，当胜率达到 70% 以上时，随着 β 变大，超额收益率单调提升，而且随着胜率提升， $\beta = 2$ 相比于 $\beta = 0$ 的提升幅度不断增厚。

图表18： 沪深 300 和中证 500 内部金融股（银行+非银行金融）市值权重占比



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表19： 不同收益调整系数下的指数增强策略年化超额收益率（相比于行业中性基准）

胜率	沪深 300				中证 500			
	$\beta=0$	$\beta=0.5$	$\beta=1$	$\beta=2$	$\beta=0$	$\beta=0.5$	$\beta=1$	$\beta=2$
50%	-0.46%	-0.93%	-1.31%	-1.36%	-0.33%	-1.04%	-1.42%	-1.75%
55%	0.09%	-0.14%	-0.14%	-0.23%	0.03%	-0.45%	-0.64%	-0.67%
60%	0.61%	0.82%	0.90%	0.87%	0.33%	0.38%	0.26%	-0.09%
65%	1.22%	1.81%	1.77%	1.88%	0.80%	0.98%	1.05%	1.07%
70%	1.65%	2.67%	2.75%	3.16%	1.14%	1.83%	1.84%	1.72%
75%	2.32%	3.61%	4.01%	4.13%	1.48%	2.54%	2.62%	2.61%
80%	2.76%	4.44%	5.01%	5.09%	1.85%	3.32%	3.53%	3.32%
85%	3.36%	5.30%	6.06%	6.55%	2.30%	4.01%	4.26%	4.28%
90%	3.89%	6.31%	7.09%	7.60%	2.69%	4.79%	5.09%	5.11%
95%	4.49%	7.31%	8.07%	8.83%	3.02%	5.55%	6.10%	6.10%
100%	4.97%	8.24%	9.23%	9.97%	3.33%	6.33%	6.89%	7.03%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

需要说明的是，收益调整系数理论上并没有改变行业内个股之间的收益排名，所以在严格行业中性的前提下，理论上改变收益调整系数不应该对最终结果有影响，但是本文实证过程中为了保证可行域非空，对无观点的中性行业偏离约束适度放宽（偏离下限为-1%，上限为1%），因而改变收益预测后头部个股的行业归属可能出现变更，进而导致行业间的相对配比出现变化，这解释了为什么预测精度越高，引入收益调整的效果越好。此外，引入收益调整还有一个优势，就是当观点下沉至二级行业、甚至三级行业时，在同一个一级行业内部，个股之间的收益排名就可以依据观点进行调整了，这样就能融合多个模型来进行指数增强（比如针对一级行业发表的观点可以用于约束项的行业权重偏离上，而针对二级行业或三级行业发表的观点可以用于个股收益预测调整上）。

总结

根据以上不同场景下的模拟测试结果，我们可以得到如下结论：

1. 基于中信一级行业生成的模拟轮动观点在不同基准指数上的增强效果差异较大，根据前文实证结果，无论是否引入选股模型，同样胜率的行业轮动策略在沪深 300 上的增强效果都显著优于中证 500，原因是沪深 300 成分股内行业的相对表现与中信一级行业关联度更高（指数走势主要受大市值个股影响），因而基于中信一级行业走势生成的模拟观点在沪深 300 上适用性更强。这对于指数增强策略开发提供了一个实操建议：**应该从自下而上的角度，针对不同基准指数定制相应的行业轮动策略，而不是从自上而下的角度，先从一级行业切入开发全市场层面的行业轮动策略，然后实证其在不同基准指数上的增强效果。**
2. 如果以增强策略相比于行业中性组合的信息比率大于 1 为标准，则行业轮动策略的胜率需要达到 70%及以上，才能带来显著的超额回报。相当于平均下来，在每个截面上看多和看空的行业观点中，10 个有 7 个是对的（要么看多的行业下一期确实排名前一半，要么看空的行业下一期确实排名后一半），而从实证经验来看，这并非一个容易达到的目标。
3. 指数增强策略落地测试结果，相比于纯行业轮动测试结果，在超额收益表现上普遍有所下滑。将前文三类场景下的回测区间对齐为 2011 年 1 月 31 日开始（此时个股收益预测才有效），结果表明，在 70%胜率水平下，纯行业轮动测试的超额年化收益率为 10.31%，信息比率高达 1.55，这在月频行业轮动场景下已经是相当不错的表现；然而落地到指数增强测试后，年化超额收益率下滑至 3.16%，信息比率下滑至 1.14，从风险收益比来看表现尚可，但超额收益相对偏低。这也提示我们，行业轮动策略的表现需要在更贴近实际应用的场景下进行评估，这样结论更客观。

图表20：三类场景测试结果对比（沪深 300，回测起始时间对齐为 2011 年 1 月 31 日）

	胜率	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	年化超额收益	年化超额波动	信息比率	超额最大回撤
纯行业轮动测试	65%	12.83%	27.15%	0.47	-53.53%	6.40%	6.52%	0.98	-11.73%
	70%	17.00%	27.14%	0.63	-51.00%	10.31%	6.63%	1.55	-9.47%
无选股指数增强测试	65%	8.30%	23.53%	0.35	-45.83%	1.68%	1.61%	1.04	-3.01%
	70%	9.07%	23.52%	0.39	-45.55%	2.40%	1.61%	1.49	-2.75%
结合选股的增强测试	65%	12.80%	24.79%	0.52	-43.64%	1.88%	2.76%	0.68	-5.62%
	70%	14.22%	24.78%	0.57	-43.32%	3.16%	2.78%	1.14	-4.20%

注：纯行业轮动测试中基准组合为所有行业等权，无选股增强策略基准为全收益指数（权重偏离取 2%），结合选股的增强策略基准为行业中性策略（beta取值为 2）

资料来源：Wind，华泰证券研究所

策略测试：实证不同行业轮动模型的表现

本章我们将测试前期报告中开发的三个行业轮动策略在指数增强场景下的表现，分别是：

1. 景气度策略，基于正式财报、业绩快报、业绩预告、Wind 一致预期四类结构化数据构建的基本面驱动型行业轮动模型，策略构建细节详见《景气度指标在行业配置中的应用》（2019-09-12）。
2. 改进版景气度策略，在原版景气度策略的基础上，一方面拓展了财务指标维度，另一方面引入行业中观层面的供需、库存等基本面指标来提升景气度拐点判断的时效性，策略构建细节详见《行业配置策略：景气度视角》（2020-11-05）。
3. 趋势追踪策略，基于多个趋势追踪指标复合而成的动量类策略，策略构建细节详见《行业配置策略：趋势追踪视角》（2020-09-01）。

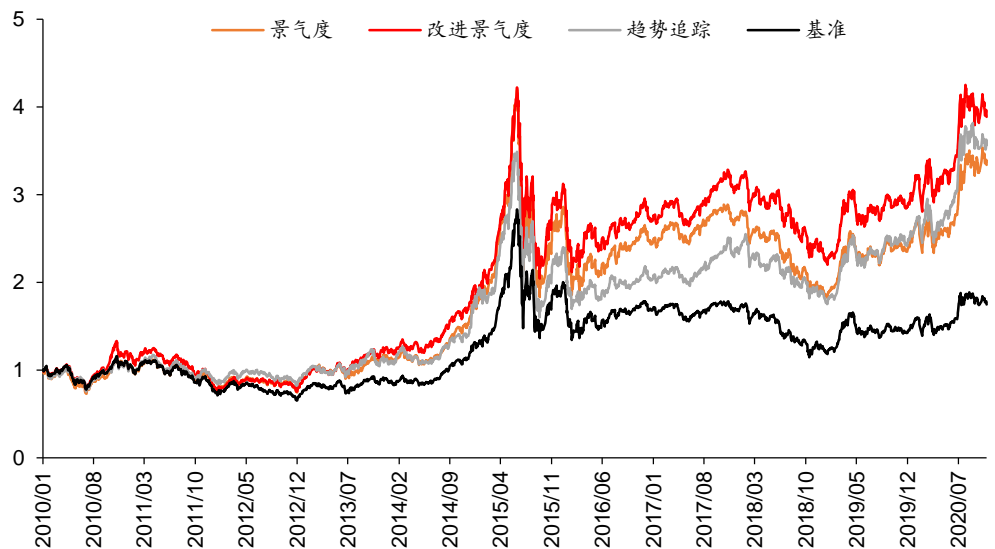
场景 1：纯行业轮动测试

首先考察不同胜率的模拟策略在纯行业轮动测试场景下的表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2010 年 1 月 1 日至 2020 年 10 月 30 日。
2. 调仓手续费：单边千 2。
3. 组合构建：以一级行业指数作为底层资产，等权配置看多的行业。
4. 比较基准：所有行业等权配置。

实证结果表明，改进版景气度策略表现最优，超额年化收益率接近 8%，信息比率超过 1；趋势追踪策略的超额年化收益率也接近 7%，但是超额年化波动率和超额收益最大回撤明显高于两个景气度策略。对比前文模拟测试的结果，这三个策略的年化超额收益率均落于 65%~70% 的胜率区间内，实际上根据过往实证经验，大部分月频行业轮动策略的胜率都处于该区间内。

图表21： 行业轮动策略在纯行业轮动测试场景下的表现



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表22： 行业轮动策略在纯行业轮动测试场景下的业绩指标

	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤
景气度	12.14%	27.68%	0.44	-56.45%	6.51%	6.62%	0.98	-11.69%
改进景气度	13.78%	27.36%	0.50	-51.55%	7.94%	7.09%	1.12	-10.75%
趋势追踪	12.83%	27.26%	0.47	-54.13%	6.79%	9.54%	0.71	-21.91%
行业等权基准	5.45%	26.35%	0.21	-59.50%				
65%胜率模拟测试	12.22%	27.10%	0.45	-53.55%	6.39%	6.53%	0.98	-12.08%
70%胜率模拟测试	16.58%	27.08%	0.61	-51.03%	10.50%	6.64%	1.58	-9.52%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

场景 2：无选股指数增强测试

考察三个行业轮动策略在无选股指数增强测试场景下的表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2010 年 1 月 1 日至 2020 年 10 月 30 日。
2. 调仓手续费：单边千 2。
3. 比较基准：沪深 300 全收益指数或中证 500 全收益指数。

回测结果表明，景气度策略的表现整体优于趋势追踪策略，其中，改进版景气度在沪深 300 增强场景下，权重偏离 1%、2%、3% 时的年化超额收益率分别为 1.08%、1.91%、2.57%，信息比率分别为 0.84、1.14、1.23。此外，三个策略在沪深 300 上的增强表现同样优于中证 500，其中，行业景气度的变化主要受大公司的影响，而趋势追踪策略则直接根据一级行业的表现来生成，其观点都更适用于沪深 300。

图表23： 行业轮动策略的无选股指数增强测试结果（沪深 300）

策略	偏离	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤
景气度	1%	5.71%	23.75%	0.24	-46.84%	0.94%	1.32%	0.71	-3.55%
	2%	6.42%	23.81%	0.27	-47.24%	1.63%	1.73%	0.94	-4.26%
	3%	6.94%	23.88%	0.29	-47.73%	2.13%	2.16%	0.99	-5.15%
改进版景气度	1%	5.87%	23.73%	0.25	-46.20%	1.08%	1.29%	0.84	-2.57%
	2%	6.72%	23.79%	0.28	-45.98%	1.91%	1.68%	1.14	-2.27%
	3%	7.41%	23.85%	0.31	-45.93%	2.57%	2.08%	1.23	-2.52%
趋势追踪	1%	5.37%	23.67%	0.23	-46.26%	0.60%	1.35%	0.44	-4.06%
	2%	5.86%	23.68%	0.25	-46.15%	1.05%	1.90%	0.56	-4.77%
	3%	6.33%	23.70%	0.27	-46.27%	1.50%	2.46%	0.61	-5.66%
沪深 300 全收益		4.90%	23.11%	0.21	-46.06%				

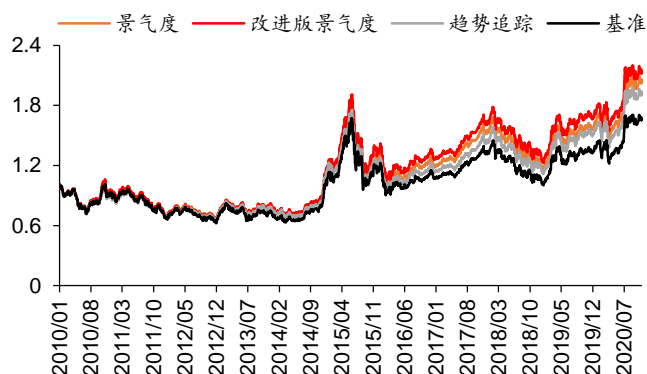
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表24： 行业轮动策略的无选股指数增强测试结果（中证 500）

策略	偏离	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤
景气度	1%	3.97%	28.61%	0.14	-63.80%	0.59%	2.99%	0.20	-8.84%
	2%	4.29%	28.65%	0.15	-63.57%	0.91%	3.10%	0.29	-8.67%
	3%	4.57%	28.68%	0.16	-63.35%	1.18%	3.25%	0.36	-8.46%
改进版景气度	1%	4.11%	28.59%	0.14	-63.42%	0.72%	2.96%	0.24	-8.94%
	2%	4.54%	28.61%	0.16	-62.97%	1.14%	3.07%	0.37	-8.75%
	3%	4.95%	28.63%	0.17	-62.45%	1.54%	3.23%	0.48	-8.66%
趋势追踪	1%	3.79%	28.63%	0.13	-63.76%	0.42%	3.05%	0.14	-10.27%
	2%	3.96%	28.68%	0.14	-63.59%	0.60%	3.26%	0.18	-11.35%
	3%	4.15%	28.73%	0.14	-63.41%	0.78%	3.50%	0.22	-12.37%
中证 500 全收益		3.87%	26.76%	0.14	-64.14%				

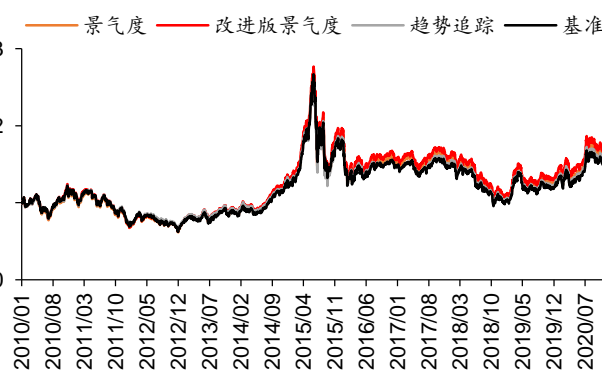
资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表25： 行业轮动策略无选股增强测试净值（沪深 300，偏离 3%）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表26： 行业轮动策略无选股增强测试净值（中证 500，偏离 3%）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

场景 3：结合多因子选股模型的指数增强测试

考察三个行业轮动策略结合多因子模型后的指数增强表现，回测设置如下：

1. 回测时间：2011-01-31（个股收益预测初始有效截面）至 2020-10-30。
2. 比较基准为行业中性选股策略和全收益指数，调仓手续费为单边千 2。

图表 27：行业轮动策略结合多因子模型的指数增强测试结果（沪深 300）

策略	风险厌恶系数	收益调整系数	绝对收益表现				相比于基准指数的超额表现				相比于中性策略的超额表现			
			年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤
景气度	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	12.54%	24.77%	0.51	-44.34%	5.63%	5.49%	1.03	-15.96%	1.46%	1.56%	0.93	-1.88%
		$\beta = 0.5$	12.53%	24.88%	0.50	-43.47%	5.64%	5.68%	0.99	-16.05%	1.47%	2.32%	0.63	-5.10%
		$\beta = 1$	13.50%	24.91%	0.54	-43.41%	6.56%	5.68%	1.16	-13.37%	2.34%	2.66%	0.88	-4.64%
		$\beta = 2$	14.15%	24.92%	0.57	-43.06%	7.16%	5.68%	1.26	-11.95%	2.92%	2.82%	1.04	-4.51%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	12.22%	24.62%	0.50	-44.26%	5.31%	5.19%	1.02	-16.28%	1.34%	1.47%	0.91	-1.46%
		$\beta = 0.5$	12.60%	24.75%	0.51	-44.00%	5.69%	5.39%	1.06	-14.68%	1.70%	2.21%	0.77	-4.79%
		$\beta = 1$	13.25%	24.81%	0.53	-43.72%	6.31%	5.44%	1.16	-12.86%	2.29%	2.61%	0.88	-4.86%
		$\beta = 2$	13.79%	24.81%	0.56	-43.48%	6.81%	5.44%	1.25	-12.01%	2.77%	2.76%	1.00	-4.73%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	12.02%	24.57%	0.49	-44.16%	5.12%	5.06%	1.01	-15.10%	1.11%	1.40%	0.79	-1.87%
		$\beta = 0.5$	12.33%	24.67%	0.50	-43.87%	5.41%	5.22%	1.04	-13.81%	1.39%	2.09%	0.67	-4.16%
		$\beta = 1$	12.87%	24.74%	0.52	-43.69%	5.94%	5.30%	1.12	-12.51%	1.89%	2.51%	0.75	-4.33%
		$\beta = 2$	13.47%	24.74%	0.54	-43.77%	6.50%	5.31%	1.23	-11.78%	2.43%	2.68%	0.91	-4.21%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	11.46%	24.47%	0.47	-44.75%	4.58%	4.81%	0.95	-14.46%	0.80%	1.29%	0.62	-2.53%
		$\beta = 0.5$	11.95%	24.53%	0.49	-44.56%	5.04%	4.94%	1.02	-12.88%	1.24%	1.94%	0.64	-3.02%
		$\beta = 1$	12.25%	24.62%	0.50	-44.30%	5.34%	5.05%	1.06	-12.01%	1.53%	2.38%	0.64	-3.68%
		$\beta = 2$	12.58%	24.63%	0.51	-44.50%	5.65%	5.06%	1.12	-11.74%	1.82%	2.57%	0.71	-3.57%
改进景气度	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	13.23%	24.84%	0.53	-45.04%	6.28%	5.68%	1.11	-13.00%	2.10%	1.64%	1.28	-2.43%
		$\beta = 0.5$	13.14%	24.89%	0.53	-45.13%	6.20%	5.82%	1.07	-12.29%	2.02%	2.33%	0.87	-3.55%
		$\beta = 1$	13.34%	24.96%	0.53	-45.42%	6.41%	5.88%	1.09	-9.01%	2.21%	2.66%	0.83	-3.93%
		$\beta = 2$	13.92%	25.03%	0.56	-45.72%	6.97%	5.89%	1.18	-7.98%	2.75%	2.87%	0.96	-4.37%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	12.84%	24.68%	0.52	-44.66%	5.90%	5.30%	1.11	-13.38%	1.91%	1.50%	1.27	-2.34%
		$\beta = 0.5$	13.34%	24.74%	0.54	-44.57%	6.37%	5.49%	1.16	-11.40%	2.36%	2.25%	1.05	-3.32%
		$\beta = 1$	13.50%	24.82%	0.54	-44.54%	6.54%	5.56%	1.18	-8.23%	2.52%	2.60%	0.97	-3.13%
		$\beta = 2$	14.03%	24.89%	0.56	-44.87%	7.05%	5.60%	1.26	-7.61%	3.01%	2.79%	1.08	-3.05%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	12.42%	24.63%	0.50	-44.61%	5.50%	5.12%	1.07	-12.84%	1.48%	1.41%	1.05	-2.32%
		$\beta = 0.5$	12.98%	24.70%	0.53	-44.81%	6.03%	5.33%	1.13	-10.43%	1.99%	2.16%	0.92	-2.82%
		$\beta = 1$	13.23%	24.78%	0.53	-44.71%	6.28%	5.41%	1.16	-7.86%	2.22%	2.53%	0.88	-3.02%
		$\beta = 2$	13.68%	24.87%	0.55	-45.15%	6.72%	5.46%	1.23	-7.52%	2.65%	2.73%	0.97	-3.54%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	12.12%	24.53%	0.49	-44.28%	5.20%	4.86%	1.07	-12.08%	1.40%	1.31%	1.07	-2.03%
		$\beta = 0.5$	12.77%	24.57%	0.52	-44.73%	5.82%	5.05%	1.15	-9.40%	1.99%	2.03%	0.98	-2.74%
		$\beta = 1$	13.01%	24.66%	0.53	-44.70%	6.06%	5.16%	1.17	-7.94%	2.22%	2.43%	0.91	-2.96%
		$\beta = 2$	13.23%	24.75%	0.53	-45.24%	6.29%	5.23%	1.20	-7.79%	2.44%	2.65%	0.92	-3.26%
趋势追踪	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	11.35%	24.58%	0.46	-44.58%	4.47%	5.37%	0.83	-15.89%	0.34%	1.93%	0.18	-4.65%
		$\beta = 0.5$	11.21%	24.52%	0.46	-43.04%	4.32%	5.43%	0.80	-16.03%	0.18%	2.76%	0.07	-8.43%
		$\beta = 1$	11.29%	24.48%	0.46	-43.18%	4.38%	5.41%	0.81	-14.45%	0.22%	3.18%	0.07	-9.79%
		$\beta = 2$	11.37%	24.59%	0.46	-43.42%	4.48%	5.50%	0.81	-13.50%	0.32%	3.49%	0.09	-9.90%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	11.25%	24.48%	0.46	-44.33%	4.36%	5.11%	0.85	-15.81%	0.42%	1.78%	0.23	-4.37%
		$\beta = 0.5$	11.26%	24.39%	0.46	-43.21%	4.35%	5.18%	0.84	-15.42%	0.39%	2.62%	0.15	-5.64%
		$\beta = 1$	11.21%	24.38%	0.46	-43.25%	4.29%	5.21%	0.82	-14.08%	0.33%	3.06%	0.11	-8.05%
		$\beta = 2$	10.99%	24.48%	0.45	-43.79%	4.11%	5.31%	0.78	-13.18%	0.15%	3.36%	0.04	-8.84%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	11.11%	24.44%	0.45	-44.51%	4.23%	4.95%	0.85	-14.53%	0.25%	1.67%	0.15	-4.33%
		$\beta = 0.5$	11.36%	24.33%	0.47	-43.01%	4.44%	5.00%	0.89	-15.18%	0.43%	2.49%	0.17	-5.04%
		$\beta = 1$	11.33%	24.31%	0.47	-42.67%	4.40%	5.05%	0.87	-14.01%	0.39%	2.95%	0.13	-7.27%
		$\beta = 2$	11.17%	24.39%	0.46	-43.64%	4.27%	5.15%	0.83	-13.17%	0.25%	3.28%	0.08	-7.20%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	10.75%	24.36%	0.44	-44.45%	3.89%	4.72%	0.82	-13.60%	0.12%	1.51%	0.08	-4.77%
		$\beta = 0.5$	11.48%	24.27%	0.47	-42.98%	4.54%	4.80%	0.95	-14.75%	0.74%	2.27%	0.33	-4.59%
		$\beta = 1$	11.40%	24.27%	0.47	-42.57%	4.46%	4.83%	0.92	-13.90%	0.66%	2.75%	0.24	-6.43%
		$\beta = 2$	11.44%	24.31%	0.47	-43.04%	4.50%	4.93%	0.91	-12.91%	0.69%	3.12%	0.22	-6.58%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表28： 行业轮动策略结合多因子模型的指数增强测试结果（中证 500）

策略	风险厌恶系数	收益调整系数	绝对收益表现				相比于基准指数的超额表现				相比于中性策略的超额表现			
			年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤	超额年化收益	超额年化波动	信息比率	超额最大回撤
景气度	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	16.65%	28.59%	0.58	-47.87%	12.63%	6.28%	2.01	-9.18%	0.40%	1.64%	0.24	-4.25%
		$\beta = 0.5$	17.36%	28.60%	0.61	-47.17%	13.32%	6.34%	2.10	-8.06%	1.00%	2.54%	0.39	-5.52%
		$\beta = 1$	17.03%	28.60%	0.60	-48.71%	13.00%	6.30%	2.07	-7.91%	0.71%	2.78%	0.25	-6.78%
		$\beta = 2$	16.90%	28.61%	0.59	-49.21%	12.89%	6.25%	2.06	-7.66%	0.60%	2.90%	0.21	-8.28%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	16.42%	28.55%	0.58	-48.55%	12.41%	6.13%	2.03	-8.03%	0.50%	1.54%	0.32	-4.10%
		$\beta = 0.5$	16.96%	28.52%	0.59	-47.91%	12.92%	6.17%	2.10	-7.46%	0.93%	2.47%	0.38	-5.57%
		$\beta = 1$	16.98%	28.49%	0.60	-48.22%	12.93%	6.12%	2.11	-7.76%	0.93%	2.77%	0.34	-5.44%
		$\beta = 2$	16.65%	28.56%	0.58	-49.48%	12.64%	6.08%	2.08	-7.70%	0.67%	2.86%	0.23	-7.18%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	16.30%	28.55%	0.57	-48.50%	12.30%	6.03%	2.04	-7.58%	0.35%	1.47%	0.24	-4.08%
		$\beta = 0.5$	17.04%	28.51%	0.60	-48.05%	13.00%	6.04%	2.15	-7.11%	0.96%	2.39%	0.40	-6.34%
		$\beta = 1$	16.89%	28.51%	0.59	-48.52%	12.86%	6.00%	2.14	-7.29%	0.82%	2.72%	0.30	-6.14%
		$\beta = 2$	16.52%	28.57%	0.58	-49.47%	12.53%	5.97%	2.10	-7.29%	0.52%	2.82%	0.18	-6.88%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	15.83%	28.56%	0.55	-49.02%	11.87%	5.85%	2.03	-7.58%	0.40%	1.33%	0.30	-2.56%
		$\beta = 0.5$	16.27%	28.51%	0.57	-48.34%	12.28%	5.83%	2.10	-7.07%	0.75%	2.19%	0.34	-5.36%
		$\beta = 1$	16.13%	28.50%	0.57	-48.46%	12.14%	5.76%	2.11	-7.05%	0.62%	2.56%	0.24	-5.13%
		$\beta = 2$	15.77%	28.56%	0.55	-49.14%	11.82%	5.76%	2.05	-7.14%	0.32%	2.67%	0.12	-6.11%
改进景气度	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	16.47%	28.73%	0.57	-48.29%	12.51%	6.33%	1.98	-9.26%	0.29%	1.63%	0.18	-3.27%
		$\beta = 0.5$	17.53%	28.76%	0.61	-48.42%	13.53%	6.39%	2.12	-10.79%	1.19%	2.51%	0.47	-6.61%
		$\beta = 1$	17.50%	28.78%	0.61	-48.57%	13.51%	6.35%	2.13	-10.64%	1.16%	2.76%	0.42	-6.16%
		$\beta = 2$	16.93%	28.81%	0.59	-49.50%	12.98%	6.33%	2.05	-10.62%	0.69%	2.84%	0.24	-6.55%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	16.49%	28.69%	0.57	-48.55%	12.52%	6.17%	2.03	-8.35%	0.60%	1.53%	0.39	-3.02%
		$\beta = 0.5$	17.18%	28.73%	0.60	-49.12%	13.20%	6.25%	2.11	-8.64%	1.19%	2.47%	0.48	-6.09%
		$\beta = 1$	17.34%	28.72%	0.60	-49.32%	13.35%	6.19%	2.16	-8.29%	1.32%	2.74%	0.48	-5.69%
		$\beta = 2$	16.88%	28.73%	0.59	-50.10%	12.92%	6.15%	2.10	-8.37%	0.92%	2.84%	0.32	-7.17%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	16.40%	28.69%	0.57	-48.63%	12.44%	6.10%	2.04	-8.24%	0.48%	1.43%	0.34	-3.35%
		$\beta = 0.5$	16.92%	28.72%	0.59	-49.39%	12.95%	6.18%	2.10	-9.05%	0.92%	2.38%	0.39	-7.23%
		$\beta = 1$	16.98%	28.72%	0.59	-49.79%	13.01%	6.13%	2.12	-8.42%	0.96%	2.66%	0.36	-7.21%
		$\beta = 2$	16.47%	28.74%	0.57	-50.33%	12.52%	6.09%	2.06	-8.57%	0.52%	2.76%	0.19	-8.13%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	15.81%	28.69%	0.55	-49.23%	11.88%	5.91%	2.01	-7.77%	0.42%	1.28%	0.33	-3.29%
		$\beta = 0.5$	16.09%	28.73%	0.56	-49.70%	12.17%	5.98%	2.03	-9.86%	0.66%	2.21%	0.30	-7.24%
		$\beta = 1$	16.22%	28.73%	0.56	-50.03%	12.29%	5.93%	2.07	-9.00%	0.77%	2.50%	0.31	-7.10%
		$\beta = 2$	15.48%	28.76%	0.54	-51.05%	11.58%	5.90%	1.96	-9.10%	0.12%	2.62%	0.05	-10.75%
趋势追踪	$\lambda = 0$	$\beta = 0$	16.45%	28.76%	0.57	-48.56%	12.49%	6.44%	1.94	-9.66%	0.28%	1.70%	0.16	-6.14%
		$\beta = 0.5$	17.12%	28.74%	0.60	-48.93%	13.12%	6.45%	2.03	-8.98%	0.83%	2.66%	0.31	-6.35%
		$\beta = 1$	16.73%	28.81%	0.58	-49.70%	12.77%	6.47%	1.97	-9.11%	0.50%	2.89%	0.17	-8.54%
		$\beta = 2$	16.61%	28.82%	0.58	-50.00%	12.66%	6.47%	1.96	-8.65%	0.40%	3.06%	0.13	-11.74%
	$\lambda = 2.5$	$\beta = 0$	16.67%	28.66%	0.58	-48.80%	12.68%	6.24%	2.03	-8.40%	0.74%	1.59%	0.47	-4.08%
		$\beta = 0.5$	16.69%	28.71%	0.58	-49.61%	12.71%	6.35%	2.00	-8.78%	0.76%	2.57%	0.29	-5.42%
		$\beta = 1$	16.53%	28.78%	0.57	-50.20%	12.58%	6.36%	1.98	-8.84%	0.63%	2.82%	0.22	-7.36%
		$\beta = 2$	16.21%	28.79%	0.56	-50.52%	12.27%	6.36%	1.93	-8.98%	0.35%	2.98%	0.12	-10.06%
	$\lambda = 5$	$\beta = 0$	16.53%	28.68%	0.58	-48.87%	12.57%	6.15%	2.04	-8.16%	0.59%	1.49%	0.40	-3.23%
		$\beta = 0.5$	16.44%	28.73%	0.57	-49.74%	12.48%	6.25%	2.00	-8.52%	0.50%	2.49%	0.20	-5.66%
		$\beta = 1$	16.44%	28.79%	0.57	-50.06%	12.50%	6.27%	1.99	-8.61%	0.52%	2.74%	0.19	-6.37%
		$\beta = 2$	16.11%	28.80%	0.56	-50.48%	12.19%	6.25%	1.95	-8.69%	0.23%	2.90%	0.08	-9.72%
	$\lambda = 10$	$\beta = 0$	15.90%	28.67%	0.55	-49.15%	11.96%	5.93%	2.02	-7.79%	0.49%	1.35%	0.36	-2.58%
		$\beta = 0.5$	15.87%	28.73%	0.55	-50.07%	11.95%	6.04%	1.98	-8.39%	0.47%	2.34%	0.20	-4.49%
		$\beta = 1$	15.99%	28.79%	0.56	-49.86%	12.07%	6.07%	1.99	-8.33%	0.57%	2.64%	0.22	-5.65%
		$\beta = 2$	15.68%	28.80%	0.54	-50.42%	11.79%	6.03%	1.95	-8.28%	0.31%	2.80%	0.11	-8.01%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

回测结果表明：

- 1、三个策略在沪深 300 上的增强表现显著优于中证 500，原因不再赘述，下文分析也主要聚焦于沪深 300 上的实证结果。
- 2、对于两个景气度策略，收益调整系数 β 越高，增强效果越显著，而趋势追踪策略则不然，说明景气度策略的胜率更高，将其观点同时用于个股收益调整和行业权重偏离能达到双重增强的效果。
- 3、对于两个景气度策略，风险厌恶系数 λ 越大，组合相比于中性基准的跟踪误差越小，但年化超额收益也整体更低（当 $\lambda > 0$ 时）；趋势追踪策略则未呈现出单调的规律。
- 4、整体而言，改进版景气度策略的表现最优，在多种参数组合下信息比率都超过 1。

图表29： 增强策略相比于中性基准的超额年化收益（沪深 300）

		beta=0	beta=0.5	beta=1	beta=2
景气度	$\lambda = 0$	1.46%	1.47%	2.34%	2.92%
	$\lambda = 2.5$	1.34%	1.70%	2.29%	2.77%
	$\lambda = 5$	1.11%	1.39%	1.89%	2.43%
	$\lambda = 10$	0.80%	1.24%	1.53%	1.82%
改进版景气度	$\lambda = 0$	2.10%	2.02%	2.21%	2.75%
	$\lambda = 2.5$	1.91%	2.36%	2.52%	3.01%
	$\lambda = 5$	1.48%	1.99%	2.22%	2.65%
	$\lambda = 10$	1.40%	1.99%	2.22%	2.44%
趋势追踪	$\lambda = 0$	0.34%	0.18%	0.22%	0.32%
	$\lambda = 2.5$	0.42%	0.39%	0.33%	0.15%
	$\lambda = 5$	0.25%	0.43%	0.39%	0.25%
	$\lambda = 10$	0.12%	0.74%	0.66%	0.69%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表30： 增强策略相比于中性基准的超额年化波动（沪深 300）

		beta=0	beta=0.5	beta=1	beta=2
景气度	$\lambda = 0$	1.56%	2.32%	2.66%	2.82%
	$\lambda = 2.5$	1.47%	2.21%	2.61%	2.76%
	$\lambda = 5$	1.40%	2.09%	2.51%	2.68%
	$\lambda = 10$	1.29%	1.94%	2.38%	2.57%
改进版景气度	$\lambda = 0$	1.64%	2.33%	2.66%	2.87%
	$\lambda = 2.5$	1.50%	2.25%	2.60%	2.79%
	$\lambda = 5$	1.41%	2.16%	2.53%	2.73%
	$\lambda = 10$	1.31%	2.03%	2.43%	2.65%
趋势追踪	$\lambda = 0$	1.93%	2.76%	3.18%	3.49%
	$\lambda = 2.5$	1.78%	2.62%	3.06%	3.36%
	$\lambda = 5$	1.67%	2.49%	2.95%	3.28%
	$\lambda = 10$	1.51%	2.27%	2.75%	3.12%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

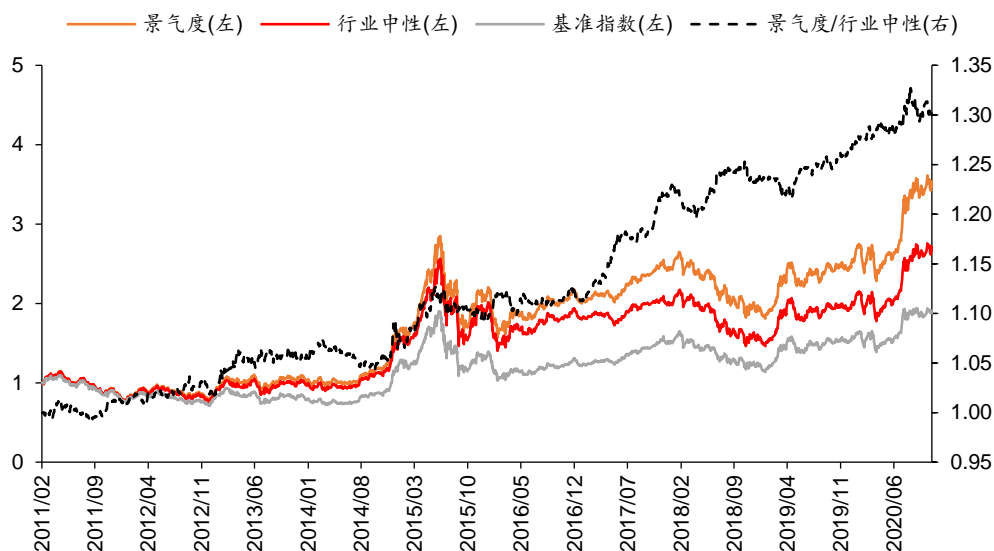
图表31： 增强策略相比于中性基准的信息比率（沪深 300）

		beta=0	beta=0.5	beta=1	beta=2
景气度	$\lambda = 0$	0.93	0.63	0.88	1.04
	$\lambda = 2.5$	0.91	0.77	0.88	1.00
	$\lambda = 5$	0.79	0.67	0.75	0.91
	$\lambda = 10$	0.62	0.64	0.64	0.71
改进版景气度	$\lambda = 0$	1.28	0.87	0.83	0.96
	$\lambda = 2.5$	1.27	1.05	0.97	1.08
	$\lambda = 5$	1.05	0.92	0.88	0.97
	$\lambda = 10$	1.07	0.98	0.91	0.92
趋势追踪	$\lambda = 0$	0.18	0.07	0.07	0.09
	$\lambda = 2.5$	0.23	0.15	0.11	0.04
	$\lambda = 5$	0.15	0.17	0.13	0.08
	$\lambda = 10$	0.08	0.33	0.24	0.22

资料来源：Wind，华泰证券研究所

上述参数组合中，沪深 300 增强场景下超额收益最高的策略是 $\lambda = 2.5$ ， $\beta = 2$ 时的改进版景气度策略，回测区间内相比于行业中性基准的年化超额收益率 3.01%，信息比率 1.08；相比于沪深 300 全收益指数的年化超额收益率为 7.05%，信息比率 1.26。从分年度收益来看，改进版景气度增强策略相比于行业中性策略每年都有正向超额回报，整体而言，在多因子选股模型的基础上，引入行业轮动进一步增强了策略的表现。

图表32：改进版景气度增强策略净值走势（沪深 300， $\lambda = 2.5$ ， $\beta = 2$ ）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表33：改进版景气度增强策略业绩指标（沪深 300， $\lambda = 2.5$ ， $\beta = 2$ ）

	年化收益率	年化波动率	夏普比率	最大回撤
景气度	14.03%	24.89%	0.56	-44.87%
行业中性	10.94%	24.71%	0.44	-45.32%
基准指数	6.89%	22.89%	0.30	-46.06%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表34：改进版景气度增强策略分年度收益（沪深 300， $\lambda = 2.5$ ， $\beta = 2$ ）

	改进景气度	行业中性	指数基准	改进景气度-行业中性	改进景气度-指数基准
2011	-20.47%	-21.26%	-22.79%	0.79%	2.32%
2012	19.13%	17.24%	9.80%	1.89%	9.33%
2013	10.26%	7.81%	-5.33%	2.44%	15.59%
2014	57.55%	53.49%	55.85%	4.06%	1.70%
2015	29.87%	27.19%	7.22%	2.68%	22.65%
2016	-6.00%	-7.15%	-9.26%	1.15%	3.26%
2017	22.62%	11.09%	24.25%	11.53%	-1.63%
2018	-25.23%	-25.65%	-23.64%	0.43%	-1.59%
2019	44.00%	40.04%	39.19%	3.96%	4.82%
2020	30.98%	28.14%	16.96%	2.84%	14.02%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

风险提示

模型根据历史规律总结，历史规律可能失效。市场出现超预期波动，导致拥挤交易。

免责声明

分析师声明

本人，林晓明、李聪、韩哲，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告仅供本公司客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

本公司的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使本公司及关联子公司违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本公司研究报告以中文撰写，英文报告为翻译版本，如出现中英文版本内容差异或不一致，请以中文报告为主。英文翻译报告可能存在一定时间延迟。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》第 571 章所定义之机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 更多信息请参见下方“美国-重要监管披露”。

美国

本报告由华泰证券股份有限公司编制，在美国由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司对其非美国联营公司编写的每一份研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师林晓明、李聪、韩哲本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。声明中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数），具体如下：

行业评级

增持：预计行业股票指数超越基准

中性：预计行业股票指数基本与基准持平

减持：预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

买入：预计股价超越基准 15% 以上

增持：预计股价超越基准 5%~15%

持有：预计股价相对基准波动在-15%~5%之间

卖出：预计股价弱于基准 15% 以上

暂停评级：已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策

无评级：股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息

法律实体披露

中国：华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J
香港：华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809
美国：华泰证券（美国）有限公司为美国金融业监管局（FINRA）成员，具有在美国开展经纪交易商业业务的资格，经营业务许可编号为：CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层/

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com

华泰金融控股（香港）有限公司

香港中环皇后大道中 99 号中环中心 58 楼 5808-12 室

电话：+852 3658 6000/传真：+852 2169 0770

电子邮件：research@htsc.com

http://www.htsc.com.hk

华泰证券（美国）有限公司

美国纽约哈德逊城市广场 10 号 41 楼（纽约 10001）

电话：+ 212-763-8160/传真：+917-725-9702

电子邮件：Huatai@htsc-us.com

http://www.htsc-us.com

©版权所有 2020 年华泰证券股份有限公司