

基于分散行业配置的增强指数策略

联系人
周金科

021-20315193
zhoujk@qlzq.com.cn
2011 年 3 月 21 日

分析师
张雷

S0740208120092
021-20315196
zhangleiys@qlzq.com.cn

投资要点

■ 行业分散配置策略

- 通过动态分散行业配置，可以构建增强指数的策略。
- “分散性”行业的选择通过“简单行业过滤+基于分散选择算法的行业配置”两个步骤来完成。

■ 行业分散选择算法

- 根据指数及各行业收益率的协方差函数来定义指数及行业间相互波动的夹角。
- 根据以下步骤来顺次选择具有分散性特征的行业：首先选择与指数I收益率序列夹角最大的行业 S_1 ，然后选择与{指数I, 行业 S_1 }收益率序列集夹角最大的行业 S_2 ，再选择与{指数I, 行业 S_1 , 行业 S_2 }收益率序列集夹角最大的行业 S_3 ，并依次类推。

■ 中国市场实证检验

- 我们从 2005 年 1 月至 2010 年 12 月，每月初对申万行业进行动态分散配置，对买入与卖出调整均采用 2‰ 的交易成本。
- 历史回测结果显示，上证指数与申万全 A 指数的年均复合收益率分别为 14.19% 与 22.83%，行业分散配置模型的年均复合收益率为 28.49%，该模型相对于上证及申万全 A 指数的年均超额复合收益率分别为 14.30% 与 5.66%。

内容目录

一、投资组合理论与分散投资	- 3 -
二、行业分散选择算法	- 3 -
三、中国市场实证检验	- 5 -
四、结论	- 6 -

图表目录

图表 1: 分散性行业选择示意图	- 4 -
图表 2: 市场指数收益曲线 vs 行业分散配置模型收益曲线	- 5 -
图表 3: 市场指数收益率 vs 行业分散配置模型收益率	- 6 -

一、投资组合理论与分散投资

- Markowitz 投资组合理论作为现代金融投资理论的重要组成部分之一，其核心思想就是通过分散投资来降低风险。该理论用组合收益率的方差来度量风险，其目标是在给定预期组合收益率的情况下，通过分散投资来最小化组合的风险，或者等价地，在给定组合风险的情况下，通过分散投资来最大化组合的预期收益率。
- Markowitz 投资组合模型有诸多缺陷，其优化函数中的未来期望收益率与方差均由历史统计数据来替代，这样往往会对输入变量的估计造成较大偏差，而且其模型结果对输入变量（尤其是资产的未来期望收益率）的敏感性高，不仅不利于实际操作，而且对输入变量的估计偏差会导致该模型不能获得超额收益。
- 在本文中，我们利用分散投资的思想，通过分散行业配置来获得增强指数的策略。“分散性”行业的选择通过“简单行业过滤+基于分散选择算法的行业配置”两个步骤来完成。

简单行业过滤：采用过去行业收益率动量作为过滤因子，剔除过去行业涨幅最差的若干行业。

分散选择算法：采用行业间的相关性定义某种“分散性”准则，对过滤后的行业按次序进行分散性选择。

二、行业分散选择算法

- 与 Markowitz 投资组合选择问题所得到的分散组合不同，我们将引入某种“分散性”准则，并依据该准则选择出具有分散性的行业组合。
- 对指数及行业收益率序列 $\vec{r}_m, \vec{r}_1, \vec{r}_2, \dots$ ，我们定义收益率序列的内积为

$$\langle \vec{r}_i, \vec{r}_j \rangle = \text{cov}(\vec{r}_i, \vec{r}_j),$$

并依此定义 $\vec{r}_i$ 与 $\vec{r}_j$ 的夹角为

$$\theta(\vec{r}_i, \vec{r}_j) = \cos^{-1} \left(\frac{\langle \vec{r}_i, \vec{r}_j \rangle}{\sqrt{\langle \vec{r}_i, \vec{r}_i \rangle \langle \vec{r}_j, \vec{r}_j \rangle}} \right).$$

同时，定义收益率序列 $\vec{r}_k$ 与由 $\{\vec{r}_i, \vec{r}_j, \dots\}$ 构成的收益率序列集所构成的夹角为

$$\theta(\vec{r}_k, \{\vec{r}_i, \vec{r}_j, \dots\}) = \theta(\vec{r}_k, \vec{r}_{kh}),$$

其中， $\vec{r}_{kh}$ 为 $\vec{r}_k$ 在 $\{\vec{r}_i, \vec{r}_j, \dots\}$ 所张成的空间上的投影，即

$$\vec{r}_{kh} = \lambda_i \vec{r}_i + \lambda_j \vec{r}_j + \dots,$$

这里的系数 $\lambda_i, \lambda_j, \dots$ 可以通过以下方程组

$$\langle \vec{r}_{kh}, \vec{r}_i \rangle = \langle \vec{r}_k, \vec{r}_i \rangle,$$

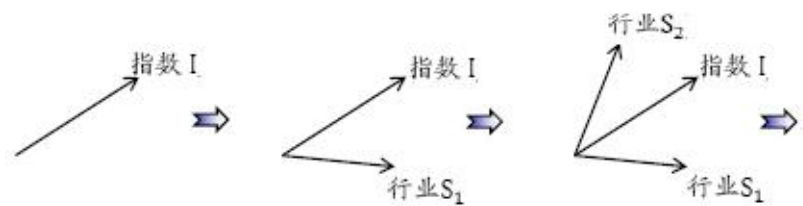
$$\langle \vec{r}_{kh}, \vec{r}_j \rangle = \langle \vec{r}_k, \vec{r}_j \rangle,$$

⋮

求解。

- “分散性”行业选择的步骤如下图所示：

图表 1：分散性行业选择示意图



来源：齐鲁证券研究所

- “分散性”行业选择算法：对利用过去收益率动量因子过滤后剩下的 K 个行业，按以下步骤依次选择“分散性”行业组合：

* 选择与指数 I 收益率序列夹角最大的行业 S_1 ；

* 选择与{指数 I, 行业 S_1 }收益率序列集夹角最大的行业 S_2 ;

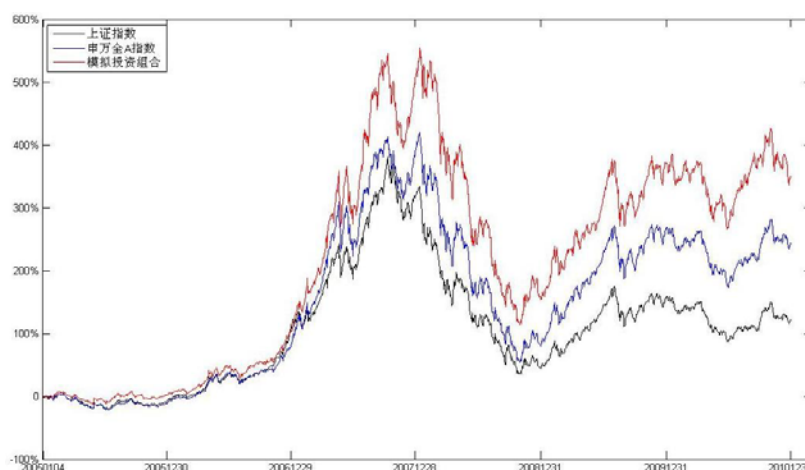
* 选择与{指数 I, 行业 S_1 , 行业 S_2 }收益率序列集夹角最大的行业 S_3 ;

依次下去, 可顺序地选择出具有“分散性”特征的行业组合集{行业 S_1 },
{行业 S_1 , 行业 S_2 }, ..., {行业 S_1 , 行业 S_2 , ..., 行业 S_K }。

三、中国市场实证检验

- 在下文中, 我们对行业分散选择模型在中国 A 股市场的表现进行实证检验。
- 我们采用申万一级行业分类, 历史回测时段为 2005.01 至 2010.12, 每月初调整行业配置, 首先根据行业收益率动量因子剔除过去 1 月表现最差的 10 个行业, 然后在剩下的行业中依据分散性选择算法按顺序选取前 5 个行业, 作为当月等权重配置的行业。行业仓位变动采用单边(买入或卖出)交易 2‰的交易成本。

图表 2: 市场指数收益曲线 vs 行业分散配置模型收益曲线



来源: 齐鲁证券研究所

- 行业分散配置模型与股票市场指数的收益对比表:

图表 3：市场指数收益率 vs 行业分散配置模型收益率

年份	上证收益率	申万全 A 收益率	行业配置收益率
2005	-8.33%	-11.54%	1.49%
2006	130.43%	103.90%	101.99%
2007	96.66%	167.17%	190.94%
2008	-65.39%	-62.80%	-57.36%
2009	79.98%	105.63%	85.55%
2010	-14.31%	-6.82%	-4.66%
年均复合收益	14.19%	22.83%	28.49%

来源：齐鲁证券研究所

结果显示，从 2005 年 1 月至 2010 年 12 月，上证指数与申万全 A 指数的累计收益率分别为 121.72% 与 243.47%，而基于行业分散配置模型的累计收益率为 349.91%；它们的年均复合收益率分别为 14.19%，22.83% 与 28.49%。

- 行业分散配置模型所构建投资组合 P 相对于上证指数的年化 α 为 13.17%， β 为 0.9480，相对于申万 A 股指数的 α 为 5.84%， β 为 0.9484。即

$$r_P = 0.1317 + 0.9480 \cdot r_{SH} + \varepsilon_P,$$

$$r_P = 0.0584 + 0.9484 \cdot r_{SW} + e_P,$$

其中， r_{SH} 与 r_{SW} 分别表示上证指数与申万全 A 指数的收益率。

四、结论

- 通过行业的分散性配置，可以构建量化增强指数策略。
- 我们的量化行业分散配置模型利用行业过去收益率动量因子进行过滤后，依据一定的分散性准则，顺序挑选出具有分散性的行业。
- 从 2005 年至 2010 年的历史回测结果显示，上证指数与申万全 A 指数的年均复合收益率分别为 14.19% 与 22.83%，行业分散配置模型的年

均复合收益率为 28.49%，该模型相对于上证及申万全 A 指数的年均超额复合收益率分别为 14.30%与 5.66%。

- 从 2005 年至 2010 年间不同年份超额收益的差别来看，其收益变化很大程度上受不同年份间的市场风格转换的影响。结合行业轮动与市场风格转换，可以作为本文后续量化模型的考虑方向。

重要声明:

本报告仅供齐鲁证券有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。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。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“齐鲁证券有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“齐鲁证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

上海

联系人:王莉本

电话:021-20315181

手机:13641659577

传真:021-20315125

邮编:200120

地址:上海市花园石桥路 66

号东亚银行金融大厦 18 楼

深圳

联系人:李霖

电话:0755-23819303

手机:15816898448

传真:0755-82717806

邮编:518048

地址:深圳市福田区深南大道

4011 号港中旅大厦 6 楼

北京

联系人:张哲

电话:021-20315112

手机:18621368050

传真:021-20315125

邮编:200120

地址:上海市花园石桥路 66 号

东亚银行金融大厦 18 楼

济南

联系人:韩丽萍

电话:0531-68889516

手机:15806668226

传真:0531-68889536

邮编:250001

地址:山东济南经七路 86 号

证券大厦 2308

电话: 021-20315112

手机:18621368050

传真: 021-20315125

邮编: 200120

地址:上海市花园石桥路 66

号东亚银行金融大厦 18 楼

电话:0531-68889516

手机:15806668226

传真:0531-68889536

邮编:250001

地址:山东济南经七路 86 号

证券大厦 2308