

## 风格中性与量化行业配置

分析师  
周金科  
S0740511030002  
021-20315193  
zhoujk@qlzq.com.cn  
2011年7月8日

### 报告要点

#### ■ 行业收益率的多因子模型:

- 经典的多因子模型将行业收益率按不同的风险暴露因子进行分解,以从不同角度解释行业收益率变化的影响因素。
- Fama-French 的三因素模型包括市场收益率因子、市值因子及市净率因子。

#### ■ 风格中性的行业优化配置问题:

- 采用 Mean-Variance 的框架,在行业组合的风格暴露中性的前提下,使得主动投资部分的收益风险比值尽量大。
- 优化问题中的参数估计有待深入探讨。

## 内容目录

一、多因子模型介绍 .....	- 3 -
二、风格因子与行业风险暴露 .....	- 3 -
三、风格中性的行业优化配置问题 .....	- 4 -

## 一、多因子模型介绍

- 影响行业收益率的因子种类诸多，经典的多因子模型将行业的收益率按不同的风险暴露因子进行分解，以从不同角度解释行业收益率的变化，以及不同因子对收益率变化的贡献程度。因而，经典的多因子模型可看作解释性的因子模型。

- 解释性的行业收益率多因子模型可表述为如下形式：

$$r_i(t) = \alpha_i + \sum_k \lambda_{ik} F_k(t) + \varepsilon_i(t),$$

其中， $r_i(t)$ 表示第*i*个行业在时刻*t*的收益率， $F_k(t)$ 为第*k*个风险因子在时刻*t*的值。

- 预测性的行业收益率多因子模型可表述为如下形式：

$$r_i(t+h) = \alpha_i + \sum_k \lambda_{ik} F_k(t) + \varepsilon_i(t+h),$$

其中， $r_i(t+h)$ 表示第*i*个行业在时刻*t+h*的收益率， $F_k(t)$ 为第*k*个风险因子在时刻*t*的值。

## 二、风格因子与行业风险暴露

- 在考虑市场的风险暴露之外，Fama-French 将两个风格因子引入进来，构成三因素模型，即考察行业收益率在市场收益率因子、市值因子及市净率因子的风险暴露下的收益率分解模型。

- Fama-French 三因素模型的收益率分解：

$$r_i(t) = \alpha_i + \beta_i \cdot r_m(t) + \gamma_i \cdot \text{SMB}(t) + \delta_i \cdot \text{HML}(t) + \varepsilon_i(t),$$

其中， $r_m(t)$ 表示市场在时刻*t*的收益率， $\text{SMB}(t)$ 表示大小盘指数在时刻*t*的收益率之差， $\text{HML}(t)$ 表示高低市净率指数在时刻*t*的收益率之差。

- 相对于权重 $\omega$ 的行业组合*P*的收益率可分解为：

$$r_p(t) = \alpha_p + \beta_p \cdot r_m(t) + \gamma_p \cdot \text{SMB}(t) + \delta_p \cdot \text{HML}(t) + \varepsilon_p(t),$$

其中,

$$r_p = \sum_i \omega_i \cdot r_i,$$

$$\alpha_p = \sum_i \omega_i \cdot \alpha_i,$$

$$\beta_p = \sum_i \omega_i \cdot \beta_i,$$

$$\gamma_p = \sum_i \omega_i \cdot \gamma_i,$$

$$\delta_p = \sum_i \omega_i \cdot \delta_i,$$

$$\varepsilon_p = \sum_i \omega_i \cdot \varepsilon_i.$$

### 三、风格中性的行业优化配置问题

- 我们的优化目标是在保证 Fama-French 风格因子中性的前提下, 使得主动投资部分的收益风险比值尽量大。
- 在时刻t, 未来dt时间主动投资部分的收益由  $r_p(t+dt) - \beta_p \cdot r_m(t+dt)$  来刻画, 我们的优化问题:

$$\max_{\omega} \frac{E(r_p(t+dt) - \beta_p \cdot r_m(t+dt))}{\sqrt{\text{Var}(r_p(t+dt) - \beta_p \cdot r_m(t+dt))}}$$

s.t.,

$$\gamma_p = 0,$$

$$\delta_p = 0,$$

$$\sum_i \omega_i = 1,$$

$$\omega_i \geq 0.$$

- 优化问题可转化为:

$$\max_{\omega} \frac{\omega^T \alpha}{\sqrt{\omega^T \Sigma_{\varepsilon} \omega}},$$

s.t.,

$$\omega^T \cdot \gamma = 0,$$

$$\omega^T \cdot \delta = 0,$$

$$\omega^T \cdot \vec{1} = 0,$$

$$\omega \geq 0,$$

其中,  $\Sigma_{\varepsilon}$  为 Fama-French 收益率分解模型的残差项  $\varepsilon$  在时刻  $t + dt$  的协方差矩阵。

- 我们将对参数  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  以及  $\Sigma_{\varepsilon}$  的估计方法作进一步探讨。

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