

原创干货 | Sharpe 风格因子模型在基金投资风格分析中的应用 (1)

前言

基金投资风格是指基金资产在不同标的资产间进行配置的投资策略或者计划。最早由威廉·夏普在 1992 年提出并使用，它本质上是一种有约束的线性模型，通过相关市场指数（代表各类投资风格）的加权组合来复制出投资组合历史收益的基本模式。模型中的加权系数被称为“**夏普风格权重**”，它的大小在一定程度上表示不同风格因子对资产组合收益的解释程度。

基金投资风格分析可以追踪基金最真实的投资策略，可以对基金进行更深层次的基金风格分类，可以构建不同的风格指数，有助于更为准确地评价基金绩效。同时，它还可以对基金是否发生风格漂移进行判断，为投资者提供基金投资策略改变的信号。

一. Sharpe 风格因子模型

含有 K 个因子的 William F. Sharpe 模型的数学表达式：

$$r_{pt} = w_1 F_{1t} + w_2 F_{2t} + \dots + w_K F_{Kt} + \varepsilon_{pt}$$
$$\min \quad Var(\varepsilon_{pt})$$

其中， r_{pt} 代表基金 t 期收益率， F_{it} 代表风格因子 i 在 t 期收益率，回归系数 w_i 代表基金在风格因子 F_i 上的近似配置比例。对于该模型权重的求解通常采用二次规划的方法，并称为**夏普系风格因子分析法**。

从模型形式看，该模型似乎与传统的多元回归模型一样，那是否可以直接拿来来进行基金投资风格分析呢？答案自然是否定的，我们需要处理两大首要问题。

问题 1：在传统的多元回归中，**自变量系数没有约束**。而对于投资者所关注的基金投资风格而言，每类资产“夏普风格权重”的高低以及正负号都应该符合基金的持仓特征。

问题 2：与传统的多元线性模型一样，该模型也会存在**多重共线性问题，甚至可能性会更大**。因为在该模型中可能存在不同的风格因子是在同一资产类别下的不同投资方法，在这种情况下因子之间的相关性就会很高。若不进行一定的处理，就会出现系数失真和模型失灵。

对于问题 1，私募云通分别在行业分布、市场风格等方面对不同的投资策略使用不同的约束条件：

表 1. 部分私募投资策略回归约束

归因方法	投资策略	约束方程
行业层面归因	股票多头	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^K w_i = 1 \end{cases}$
	事件驱动策略	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^K w_i = 1 \end{cases}$

	相对价值策略	$\begin{cases} -2 \leq w_i \leq 1 \\ -2 \leq \sum_{i=1}^K w_i \leq 1 \end{cases}$

市场风格归因	股票多头	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^K w_i = 1 \end{cases}$
	债券策略	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^K w_i = 1 \end{cases}$
	市场中性	$\begin{cases} -2 \leq w_i \leq 1 \\ -2 \leq \sum_{i=1}^K w_i \leq 1 \end{cases}$

注：“新八条底线”第四条第(七)项明确：结构化资产管理计划的总资产占净资产的比例不得超过 140%，非结构化集合资产管理计划(即“一对多”)的总资产占净资产的比例不得超过 200%。

表 2. 部分公募基金投资策略回归约束

基金类型	持仓特征	约束方程
股票型基金	股票持仓大于 80%	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^{K^e} w_i^e \geq 0.8 \end{cases}$
债券型基金	债券持仓大于 80%	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^{K^b} w_i^b \geq 0.8 \end{cases}$
混合型基金	股票持仓低于 80%，债券持仓低于 80%	$\begin{cases} 0 \leq w_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^{K^e} w_i^e \leq 0.8 \\ \sum_{i=1}^{K^b} w_i^b \leq 0.8 \end{cases}$
.....

对于问题 2，私募云通已经充分地考虑到这类多重共线性问题，采用 **Lobosco 和 DiBartolomeo (1997)** 提出的两步法。具体做法为：

- (1) 分别计算每个风格因子对应的“风格权重”置信区间；
- (2) 根据每个风格权重的置信区间，判断因子显著性，提取显著的风格因子。

该方法与 VIF 方差膨胀检验相似，采用调整后的 t 值进行因子显著性判断，并且把不显著的风格因子系数记为 0。这样一方面可以缓解多重共线性问题，另一方面也可以更好地区分基金在不同时期的投资风格。

二. 私募云通小案例

1、不同策略公募的仓位模拟

由于每个季度公募基金都会公布各类资产的持仓占比，我们任意挑选几只不同策略的公募基金，采用它们的收益率序列，利用 Sharpe 风格因子模型进行仓位模拟，再将模拟得到

的仓位与公布的实际仓位进行对比，从而对模型进行验证。

我们在私募云通的公募数据库里分别从股票型、债券型和混合型三大策略中分别选取两只基金，它们近三年的业绩表现如下：

表 3. 选取的公募基金业绩表现

基金代码	基金名称	基金类型	统计日期	3 年年化夏普比	3 年年化收益率	3 年最大回撤
000311	景顺长城沪深 300 指数增强	股票型	2017/12/31	0.351	0.119	0.426
000478	建信中证 500 指数增强	股票型	2017/12/31	0.348	0.131	0.513
000267	广发集利 1 年定期开放债券 A	债券型	2017/12/31	2.646	0.050	0.041
000553	中加纯债一年债券 C	债券型	2017/12/31	1.551	0.053	0.030
000572	中银多策略混合	混合型	2017/12/31	1.879	0.075	0.025
000436	易方达裕惠定开混合发起式	混合型	2017/12/31	1.739	0.089	0.039

数据来源：私募云通

由于这几只基金在 2014 年 9 月前都已经公布了持仓数据，因此我们选取统计期间为:2014 年 9 月 31 日到 2017 年 12 月 31 日。我们首先计算出各只基金在统计期间内的季度平均仓位，然后利用 Sharpe 风格因子模型进行仓位模拟，得到模拟的仓位，再将两个仓位进行对比验证。

表 4. 公募基金的真实仓位和模拟仓位对比

基金代码	基金名称	基金类型	季度平均仓位			模拟仓位		
			股票	债券	现金管理	股票	债券	现金管理
000311	景顺长城沪深 300 指数增强	股票型	0.921	0.000	0.079	0.964	0.036	0.000
000478	建信中证 500 指数增强	股票型	0.869	0.000	0.131	0.925	0.075	0.000
000267	广发集利 1 年定期开放债券 A	债券型	0.000	0.762	0.238	0.016	0.635	0.349
000553	中加纯债一年债券 C	债券型	0.000	0.818	0.182	0.040	0.960	0.000
000572	中银多策略混合	混合型	0.058	0.610	0.331	0.137	0.411	0.452
000436	易方达裕惠定开混合发起式	混合型	0.084	0.856	0.060	0.139	0.704	0.157

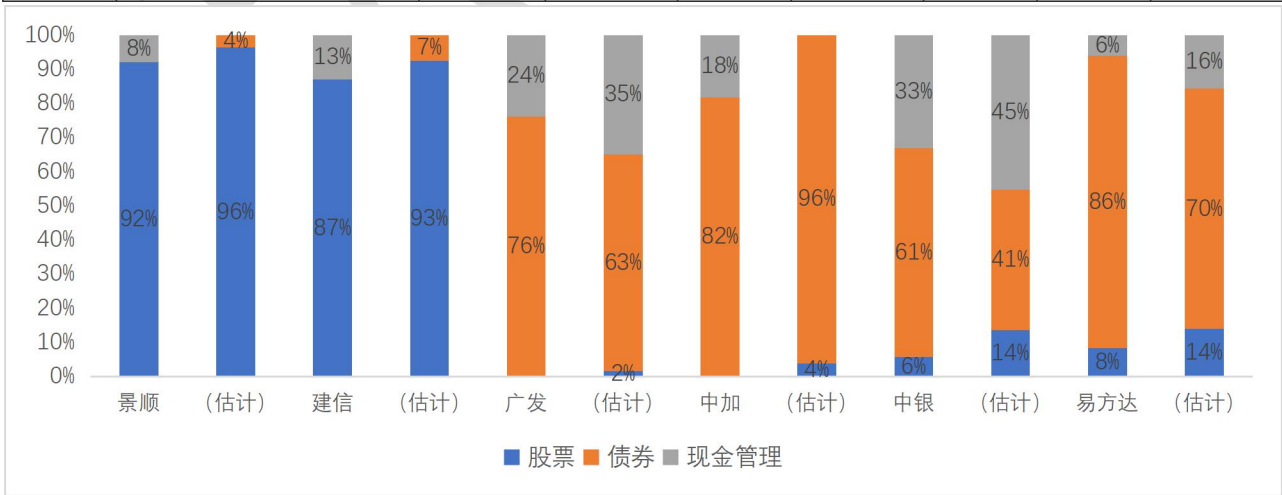


图 1. 公募基金的真实仓位和估计仓位对比

数据来源：私募云通

2. 偏股型基金的市场风格模拟

从私募云通 FOF-Power 系统中选取一只记录了持仓市值的偏股型私募基金，它在各市值级别的持仓比重如下：

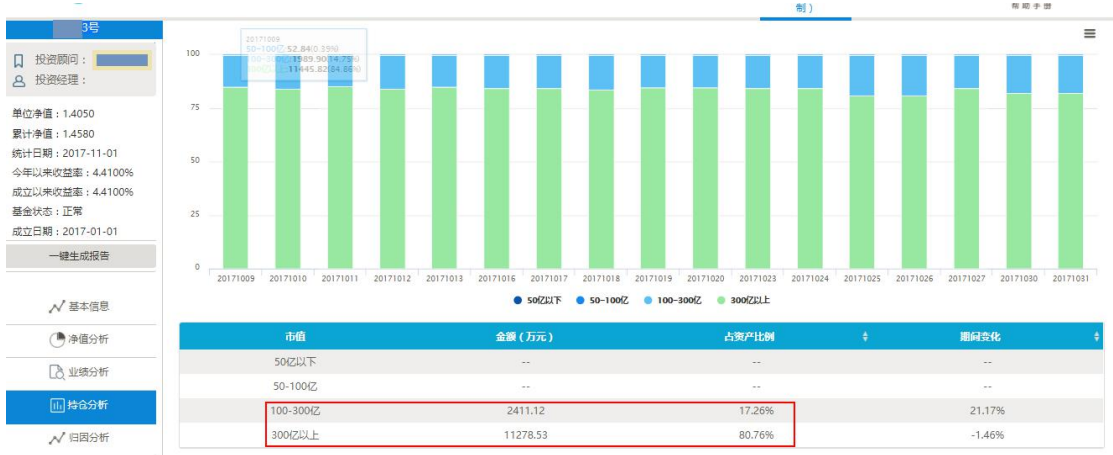


图 2. **3 号市值风格占比

资料来源：FOF-Power 系统

通过 Sharpe 风格因子模型，我们不仅能模拟出这只基金在股票大类资产的平均仓位为 68.40%，是一只典型的偏股型基金，我们还可以得出这只基金的投资风格是偏好大市值股票，尤其是大市值价值股。当市场上大市值价值股涨幅较好时，**3 号基金可以获得较好的收益，适合偏好大市值蓝筹股的投资者购买。

表 5. **3 号模拟仓位占比

大类资产	风格因子	风格占比	资产占比
股票	大市值成长	3.20%	68,40%
	大市值价值	33.40%	
	中市值成长	12.50%	
	中市值价值	10.50%	
	小市值	8.80%	
债券	超短债券	0.00%	17.80%
	短期债券	0.00%	
	中期债券	0.00%	
	长期债券	15.80%	
	超长期债券	2.00%	
	信用因子	0.00%	
现金	现金因子	13.80%	13.80%

3. 基金风格画像

我们对某只偏股型公募基金进行风格画像。首先模拟出它的大类资产持仓权重，与真实公布的持仓结构进行对比：

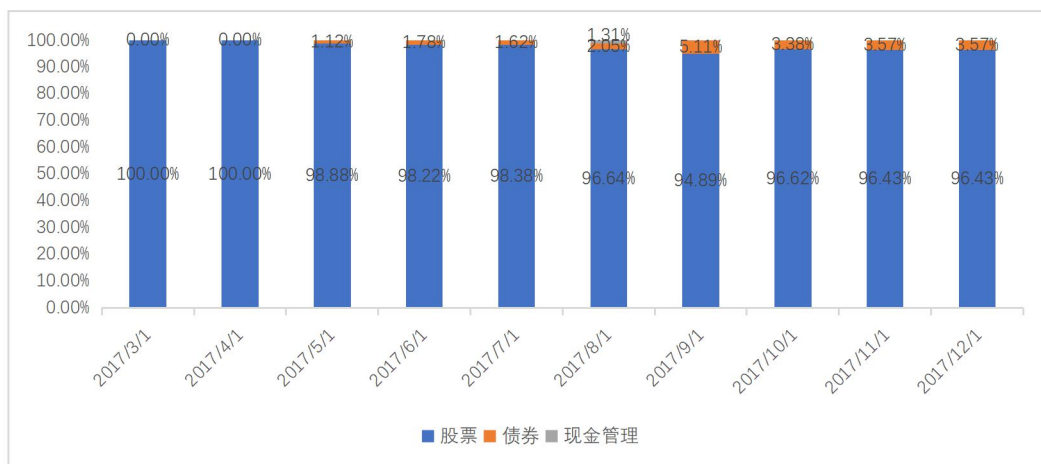


图 3.基金大类资产的模拟仓位时序

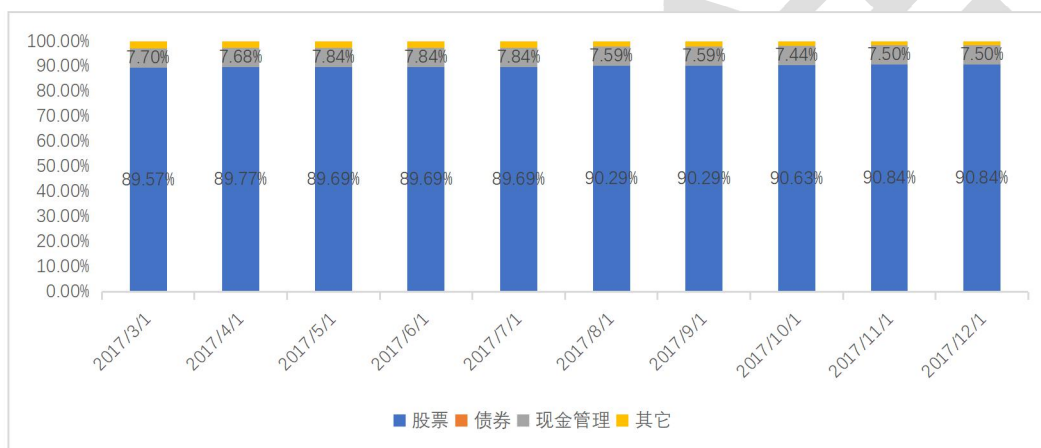


图 4.基金大类资产的真实仓位时序

对比图 4 和图 5, 我们可以看到这只基金模拟的大类资产占比与真实的仓位情况很接近。从模拟的基金仓位时序图, 我们可以大致看出这只基金偏向股票资产投资, 且这种投资偏好保持了一段较长的时间。

接下来, 我们进一步模拟出这只基金具体的投资风格偏好:

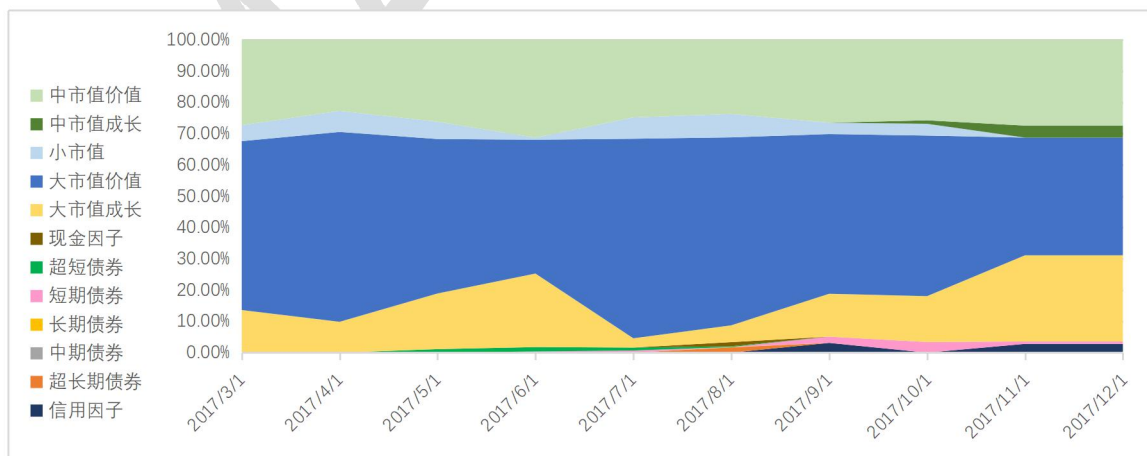


图 5.基金投资风格的模拟仓位变化

从上图我们可以看到，这只基金在 2017 年以来偏向投资价值型股票，尤其是大市值价值股。从 2017 年下半年开始，逐渐加仓成长型股票，并开始持有一些短期债券和信用债。

三. 总结

在这一期的报告中，我们介绍了私募云通开发的 **Sharpe 风格因子模型**，以及云通对**两大首要问题**的解决方案。同时，小编也为大家展示了 3 个简单的云通案例，**案例 1**：三种不同策略基金的仓位模拟和验证；**案例 2**：偏股型基金的市场风格的偏好模拟和验证；**案例 3**：基金每个时期的风格画像，包括了大类资产配置风格和市场投资风格两个层面。从已经展现的案例中，我们验证了 Sharpe 风格因子模型的**有效性**，它有助于我们模拟基金真实的持仓情况，帮助我们更好地追踪基金的投资风格。

在下一期的报告中，我们将进行 Sharpe 风格因子模型的行业投资偏好模拟、收益和风险贡献度的分析、显著因子的提取优化、风格漂移判断等方面的展示，敬请期待！