

金融工程

证券研究报告

2017 年 10 月 31 日

海外文献推荐 第 19 期

恐慌指数 v.s. 规模因子

Fama and French(1992)发表规模效应,说明小市值公司拥有较高报酬,但随后有一些研究指出规模效应可能存在生存者偏误,这表示规模因子可能因市场变化产生不同的效应,因此本文以 VIX 变化率与规模因子比较,透过回归模型解释说明,结果显示 VIX 变化率相较于规模因子更适合解释股票报酬。

稳定性风险调整后的投资组合

在构建投资组合的时候,我们一般会用到著名的均值方差模型,但是首先我们需要对历史数据的均值和方差进行估计,尤其是在方差估计的过程中,方差估计会存在一定的误差,这些误差主要来源于我们对历史数据的样本选择。我们如果能够对这个方差进行一个稳定性的调整,这将对我们构建投资组合有很重大的贡献。

作者

吴先兴 分析师
SAC 执业证书编号: S1110516120001
wuxianxing@tfzq.com
18616029821

阚文超 联系人
kanwenchao@tfzq.com
18717948990

相关报告

- 1 《金融工程: 金融工程-量化择时及多因子跟踪周报》 2017-10-29
- 2 《金融工程: 金融工程-基金发行周报-2017-10-27》 2017-10-28
- 3 《金融工程: 金融工程-市场情绪一览 2017-10-27》 2017-10-27

风险提示: 本报告不构成投资建议。



内容目录

恐慌指数 v.s. 规模因子	3
1. 简介	3
2. VIX 变化率与规模因子对于股票报酬之影响	3
3. VIX 是否可以取代规模	7
4. 结论	8
稳定性风险调整后的投资组合	8
1. 估计误差的来源	8
2. 构建一个稳定的调整收益率分布	9
3. 从稳健调整后的收益率样本构建投资组合	9
4. 结论	10

图表目录

图 1: 指数累积报酬和 VIX 指数 (2000.01 – 2011.12)	3
图 2: S&P500、S&P400 和 S&P600 之市值自然对数之平均数与中位数	4
图 3: 各指数 $\ln(\text{规模})$ 之分布	4
图 4: S&P500 和 S&P600 原始报酬之累积分配图	5
图 5: VIX 与指数报酬之关系	6
图 6: 变数相关系数	6
图 7: 回归模型系数	7
图 8: 协方差估计误差的来源	9
图 9: 标准的风格因子和调整的风格因子的风险暴露	10
图 10: 资产配置的一些假设以及调整后的资产波动性和相关性	10
图 11: 组合权重和一些表现	11
图 12: 历史五年的真实的波动性	11

恐慌指数 v.s. 规模因子

文献来源：Maggie Copeland and Thomas Copeland, VIX versus Size, *Journal of Portfolio Management*, 2016, 42 (3) :76-83

推荐原因：Fama and French(1992)发表规模效应，说明小市值公司拥有较高报酬，但随后有一些研究指出规模效应可能存在生存者偏误，这表示规模因子可能因市场变化产生不同的效应，因此本文以 VIX 变化率与规模因子比较，透过回归模型解释说明，结果显示 VIX 变化率相较于规模因子更适合解释股票报酬。

1. 简介

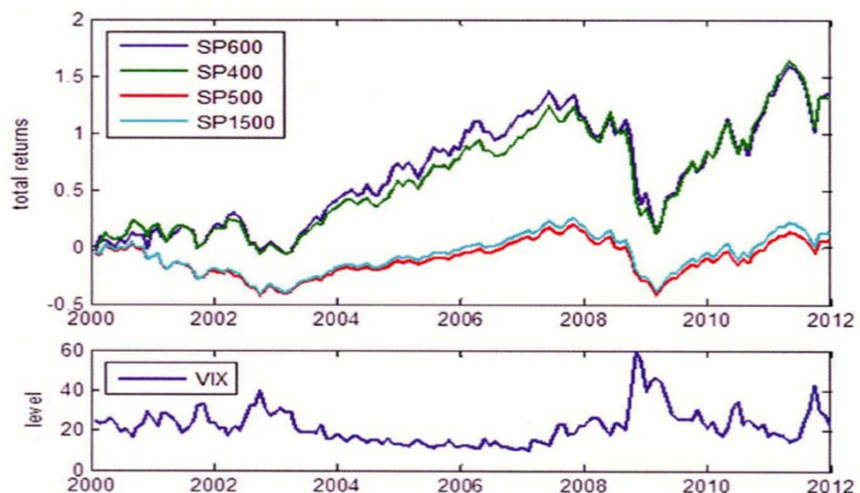
VIX (CBOE Volatility Index)又被称为恐慌指数，样本采用 2000 年 1 月至 2011 年 12 月之月频资料，作者发现当 VIX 变化率为正时，大市值公司表现相较于小公司佳，而当 VIX 变化率为负时，小市值公司表现较佳；另外，若以统计上来说，VIX 变化率显著程度亦较规模因子高，作者认为规模因子是否反转依赖于样本时间之选择，2007 年 7 月至 2009 年 3 月间，虽然不论是小规模或大规模公司，其 Drawdown 皆大于 50%，但小规模公司表现仍劣于大规模公司，此点说明 VIX 指数对于股票报酬影响之大，VIX 变化率相较于规模因子更适合解释股票报酬。

2. VIX 变化率与规模因子对于股票报酬之影响

Fama and French(1992)以 S&P600 指数代表小市值公司投资组合并说明其相较于大市值公司投资组合(S&P500)拥有较高之异常报酬，其将此现象称为规模效应(Size Effect)，随着此效应的发表，Kotihari, Shanken 和 Sloan(1995)和 Carpenter and Lynch(1999)质疑此效应可能存在生存者偏误；Benerjee, Doran and Peterson(2007)则发现即使加入账市值比、规模和 Beta 等变数，与 VIX 有关之变数仍和未来报酬率具有相关性和统计上之显著，但其并未提到 VIX 之变化率，因此本文透过检验 VIX 变化率与规模因子对于股票报酬之影响检验规模效应之有效性。

本文采用 2000 年 1 月至 2011 年 12 月的 S&P500、S&P400 和 S&P600 之月频率报酬和总市值，无风险利率设定为 1 个月到期之美国国库券；VIX 指数为标的物为 S&P500 指数且一个月到期选择权之隐含波动度，透过计算 VIX 指数每个月的变化率表示投资者对于市场未来的看法。

图 1：指数累积报酬和 VIX 指数 (2000.01 - 2011.12)

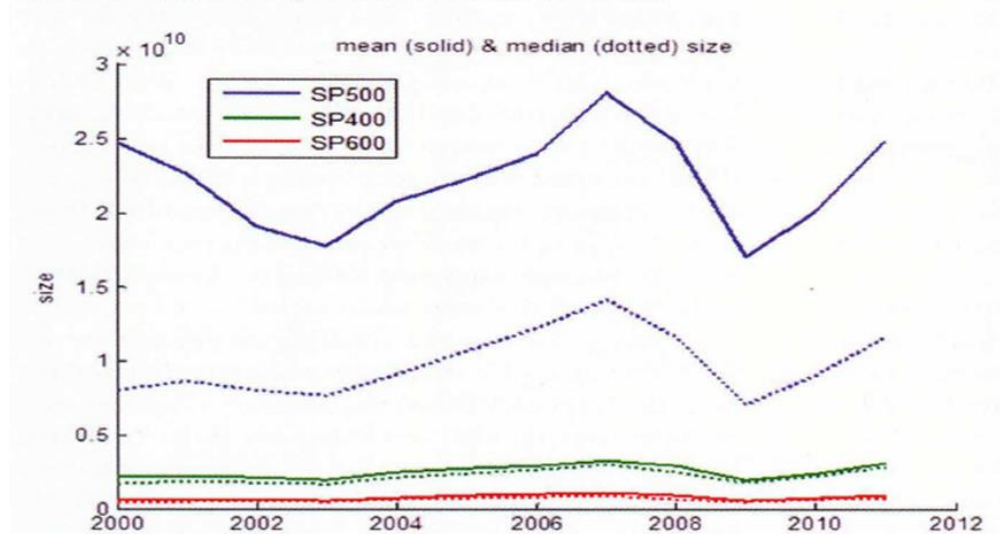


资料来源：Journal of Portfolio Management, 天风证券研究所

S&P1500 为 S&P500、S&P400 和 S&P600 之价值加权投资组合，根据图一可以发现其与 S&P500 趋势呈现高度正相关，而 S&P500 则与 VIX 呈现负向关系，当 VIX 指数升高时，S&P500 报酬随之下跌，而其余指数则与 S&P500 为正向相关，即当 VIX 升高时，市场处于衰退期间。

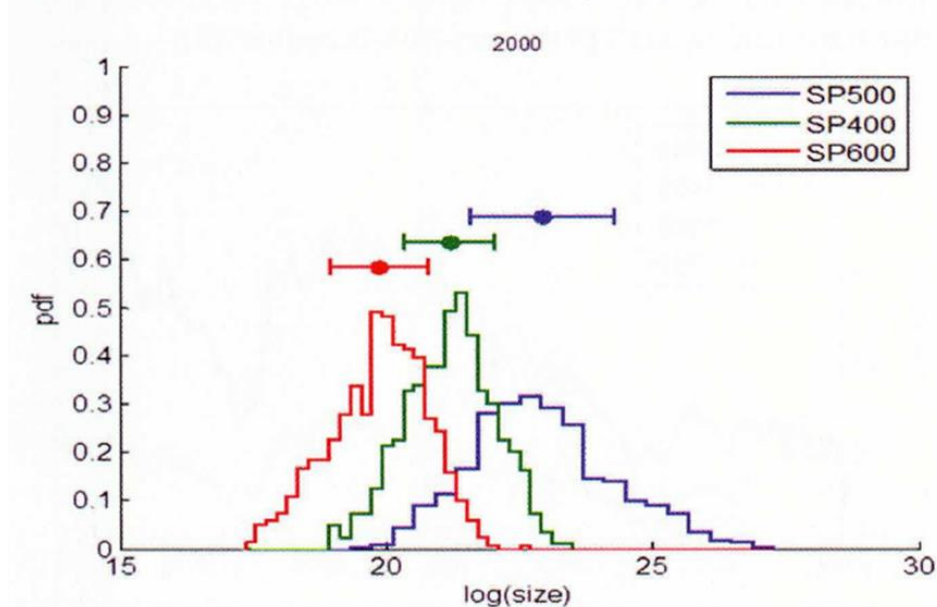
图 2：S&P500、S&P400 和 S&P600 之市值自然对数之平均数与中位数

Mean and Median Market Capitalization of the S&P Indexes (January 2000–December 2011, tens of billions of dollars)

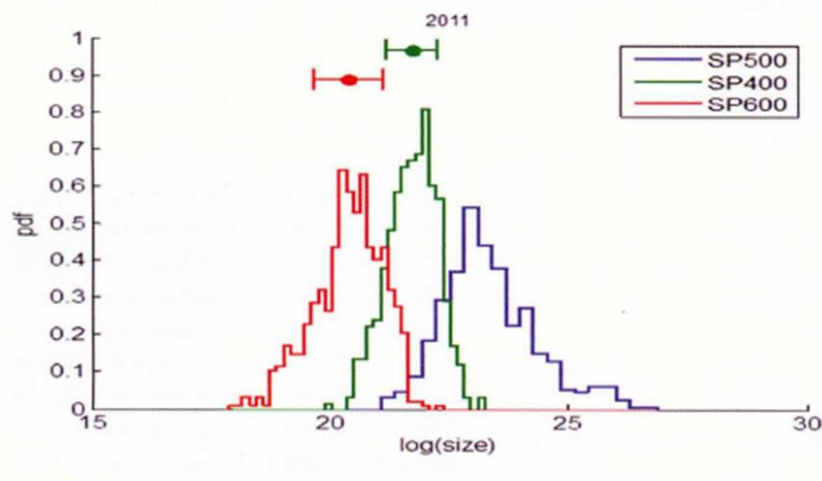


资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

根据上图可以发现，各指数的规模彼此之间呈现高度正相关，无论是平均数或是中位数皆具有高度波动性且于样本区间并无明显趋势，另外，S&P500 之平均数与中位数相较于中型公司和小型公司指数差异较大，中型公司和小型公司平均数和中位数两者之间并无明显差异。

图 3：各指数 $\ln(\text{规模})$ 之分布Distribution of $\ln \text{SIZE}$: First Month (January 2000, billions of dollars)

Distribution of lnSIZE: Last Month (December 2011, billions of dollars)

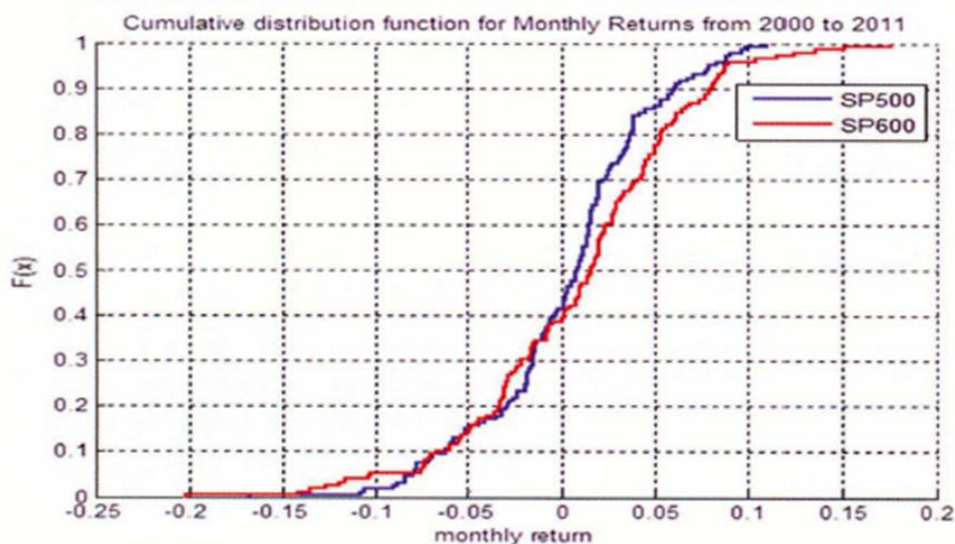


资料来源: Journal of Portfolio Management, 天风证券研究所

图三显示 500 家大型公司、400 家中型公司和 600 家小型公司之市值自然对数之分配，中型公司前约 30% 公司市值大于大型公司后 30% 公司市值，且约 40% 公司市值小于小型公司前 40% 公司市值；而若以样本期间的最后一个月来说，中型公司重叠的部分更高，中型公司投资组合将近 50% 的比例大于大型公司中的小市值公司或是小于小型公司中的大市值公司，因此，本文扣除 S&P400，仅以 S&P500 和 S&P600 作为样本并设定 S&P500 为大公司、S&P600 为小公司，同时，以此避免结果受产业效应影响。

图 4: S&P500 和 S&P600 原始报酬之累积分配图

Raw Rate of Return Cumulative Distributions for the S&P 500 and 600 (January 2000–December 2011)



资料来源: Journal of Portfolio Management, 天风证券研究所

S&P500 和 S&P600 两者皆为价值加权投资组合，根据上图可以看出 S&P600 于分配尾端报酬较 S&P500 低，但拥有相较于 S&P500 高之报酬于分配上端，此点并不符合规模效应，若规模效应为有效的，小市值公司指数之累积报酬分配并不会与大市值公司之累积报酬分配产生交点。

图 5：VIX 与指数报酬之关系

	S&P 500	S&P 600	No. Obs. S&P 500*	No. Obs. S&P 600*	P1-value	P2-value
Panel A: Average Monthly Raw Total Returns (January 2000–December 2011)						
ALL	0.0075	0.0109	71,499	85,797	1.00	0.00
S&P 1500>0	0.0042	0.0492	42,000	50,398	1.00	0.00
S&P 1500<0	-0.0412	-0.0436	29,499	35,399	0.01	0.99
$\Delta VIX > 0$	-0.0259	-0.0316	32,499	38,999	0.00	1.00
$\Delta VIX < 0$	0.0354	0.0464	39,000	46,798	1.00	0.00
Panel B: Average Monthly Excess Returns, 12 Month Betas (January 2000–December 2011)						
ALL	0.0043	0.0061	71,238	85,460	1.00	0.00
S&P 1500>0	0.0046	0.0084	41,847	50,229	1.00	0.00
S&P 1500<0	0.0039	0.0029	29,391	35,231	0.17	0.83
$\Delta VIX > 0$	0.0046	-0.0001	32,380	38,848	0.00	1.00
$\Delta VIX < 0$	0.0041	0.0114	38,858	46,612	1.00	0.00
Panel C: Average Monthly Excess Returns, 24 Month Betas (January 2000–December 2011)						
ALL	0.0038	0.0061	70,876	85,051	1.00	0.00
S&P 1500>0	0.0048	0.0086	41,666	49,980	1.00	0.00
S&P 1500<0	0.0024	0.0026	29,210	35,071	0.56	0.44
$\Delta VIX > 0$	0.0035	-0.0007	32,206	38,673	0.00	1.00
$\Delta VIX < 0$	0.0041	0.0117	38,670	46,378	1.00	0.00

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

Panel A 显示 S&P500 和 S&P600 之原始报酬，S&P600(小公司)原始报酬为 1.09%，高于 S&P500(大公司)原始报酬 0.75%，此结果符合 Fama 和 French 所阐述之规模效应，但若当 VIX 变化率为正时，S&P600(小公司)原始报酬为 -3.16%，低于 S&P500(大公司)原始报酬 -2.59%，此与规模效应不符合，当 VIX 变化率为负时，小公司所得报酬较大公司高，即当市场衰退时，规模效应反转。

Panel B 和 Panel C 则表示超额报酬，两者分别由 1 年 Beta 和两年 Beta 计算并得到类似的结果，以 1 年 Beta 为例说明，当 VIX 上升时，小公司报酬低于大公司，相差 0.47%；反之，当 VIX 下跌时，小公司报酬高于大公司，相差 0.73%。

另外，本文设定两个假说检验小公司和大公司之间报酬的相对关系，分别为「大公司拥有较小公司高之报酬」和「小公司拥有较大公司高之报酬」，图表的第五行和第六行分别显示拒绝两假说之机率，根据图五可以发现，当 VIX 变化率为正时，即 VIX 处于上升段，假说一被拒绝的机率为 0.0%，假说二被拒绝的机率达 100%；反之，当 VIX 变化率为负值时，即当 VIX 处于下降段，假说一被拒绝的机率为 0.0%，假说二被拒绝的机率为 100%，此结果说明规模效应会因 VIX 变化产生反转。

图 6：变数相关系数

Simple Correlations

	ΔVIX_{t-1}	ΔVIX_t	ΔVIX_{t+1}	Mkt_{t-1}	Mkt_t	Mkt_{t+1}
ΔVIX_{t-1}	1.000	0.071	-0.221	-0.752	-0.158	0.088
ΔVIX_t		1.000	0.074	0.027	-0.752	-0.156
ΔVIX_{t+1}			1.000	0.187	0.028	-0.762
Mkt_{t-1}				1.000	0.140	-0.057
Mkt_t					1.000	0.145
Mkt_{t+1}						1.000

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

ΔVIX 为 VIX 指数之变化率， Mkt 为 S&P1500 的月价值加权报酬，以此代表市场报酬，

根据结果显示，VIX 变化率的超前项和落后项之间的相关系数为 7%-8%，而当期的 VIX 变化率和市场报酬之间相关性达 -75.2%，对于下期的市场报酬相关性则是 -15.6%。

3. VIX 是否可以取代规模

以原始报酬作为因变量，分别使用规模和 VIX 变化率作为独立变量，藉由回归模型得出残差项，再以残差项作为依变数，对 VIX 变化率或规模进行回归，探讨其是否可被另一变数解释，最后则将规模和 VIX 变化率同时设为独立变数，以此说明两者对于报酬之影响。

$$R_{i,t} = a + b \ln SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \dots \dots \dots (1)$$

$$\varepsilon_{i,t} = a + b \Delta VIX_t + \psi_{i,t} \dots \dots \dots (3)$$

$$R_{i,t} = a + b \Delta VIX_t + \pi_{i,t} \dots \dots \dots (2)$$

$$\pi_{i,t} = a + b \ln SIZE_{i,t} + \Omega_{i,t} \dots \dots \dots (4)$$

$$R_{i,t} = b_1 SIZE_{i,t} + b_2 \Delta VIX_t + \eta_{i,t} \dots \dots \dots (5)$$

图 7：回归模型系数

Return Type	Intercept Average	t-Stat. Average	lnSIZE Average	t-Stat. Average	ΔVIX Average	t-Stat. Average	No. of df	R ²
RAW ret. Eqn. 1	0.0748	17.95	-0.0030	-15.8			157082	0.0016
RAW ret. Eqn. 2	0.0093	29.15			-0.0092	-137.1	157294	0.1067
residual Eqn. 3	-0.0001	-0.32			-0.0092	-136.7	157082	0.1063
residual Eqn. 4	0.0498	12.65	-0.0023	-12.7			157082	0.0010
RAW ret Eqn. 5	0.0591	15.01	-0.0023	-12.6	-0.0092	-136.8	157081	0.1078

Regression Results from Two Sub-Periods

Return Type	Intercept Average	t-Stat. Average	lnSIZE Average	t-Stat. Average	ΔVIX Average	t-Stat. Average	No. of df
Panel A: January 2000–December 2005 VIX Still a Much More Significant Factor Than Size in Explaining Returns							
RAW ret. Eqn. 1	0.0853	14.22	-0.0031	-12.20			77,969
RAW ret. Eqn. 2	0.0103	21.93			-0.0115	-84.35	78,097
residual Eqn. 3	-0.0021	-4.42			-0.0115	-84.31	77,969
residual Eqn. 4	0.0659	11.47	-0.0031	-11.52			77,969
RAW ret Eqn. 5	0.0762	13.27	-0.0031	-11.51	-0.0115	-84.32	77,968
Panel B: January 2006–December 2011: A More Significant Difference Between VIX and Size Than in Panel A							
RAW ret. Eqn. 1	0.0561	9.59	-0.0023	-8.67			78,014
RAW ret. Eqn. 2	0.0068	15.72			-0.0085	-111.98	78,095
residual Eqn. 3	0.0012	2.86			-0.0084	-111.68	78,014
residual Eqn. 4	0.0289	5.33	-0.0013	-5.34			78,014
RAW ret Eqn. 5	0.0358	6.58	-0.0013	-5.35	-0.0084	-112.80	78,013

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

规模与 VIX 变化率对于报酬皆为负向关系，此点符合本文前述之关系，大市值公司拥有较低之报酬，而当 VIX 指数升高时，报酬降低，但若以显著程度说明，VIX 变化率较规模因子显著，其 t 统计值为 -137.1，而若以残差项回归来说，VIX 变化率解释能力较高，其 R² 为 0.1063，而规模解释 VIX 变化率回归之残差项之 R² 仅为 0.0010，t 统计值为 -12.7。

而若将样本区间拆解为两部分，分别为 2000 年 1 月至 2005 年 12 月和 2006 年 1 月至 2011 年 12 月，Panel A 和 Panel B 皆显示 VIX 变化率在解释报酬依旧较规模显著，VIX 变化率在回归模型上主导报酬的变化。

作者对此现象提出两种可能的解释，第一个为当 VIX 指数升高时，小公司价值下跌速度相较于大公司迅速，此点可于 2000 年科技泡沫和 2008 年房市泡沫得到佐证，Merton(1980)

则认为当市场波动度升高时，市场风险价格随之升高，反应于单一股票之要求报酬，因此 VIX 变化率适合作为一因子解释横断面报酬；第二个解释为 VIX 为市场恐慌指标，当其升高时，说明目前成长价值降低，此影响小公司较大公司剧烈，原因为高度成长公司拥有较多的资金比例于持有选择权，当市场上的不确定性增加，延迟投资之价值增加，因此，高度成长的小型公司此时将会选择延迟投资，总结来说，VIX 代表目前投资的价值，而对于 VIX 指数敏感度寄高之公司，此时其价值将会产生较大跌幅。

另外，针对 2000 年科技泡沫和 2008 年房市泡沫来说明，此时 VIX 指数皆急遽升高，大公司相较于小公司为较安全之投资，在这两阶段，S&P500 和 S&P600 最大跌幅皆超过 50%，从 2007 年 10 月至 2009 年 3 月，S&P500 跌幅达 56.75%，从 2007 年 7 月至 2009 年 3 月，S&P600 跌幅达 58.9%，当 VIX 指数升高时，规模效应产生反转，即说明当市场波动较大时，较适合投资大公司，而当市场处于牛市时，即市场动能稳定增加时，此时会是个投资小公司之好时机，Brown, Goetzmann 和 Ross(1995)亦说明生存者偏误之可能性，其结果显示在经济情况较差之国家并不具有规模效应，此与本文结果相符合。

4. 结论

在 2000 年和 2011 年的样本期间内，VIX 变化率较规模因子适合解释股票横断面报酬，无论是原始报酬或调整后报酬，回归模型皆显示 VIX 变化率显着程度较高，当 VIX 升高时，此时不进行投资价值升高，因此小型高度成长公司选择透过实质选择权延迟投资，成长速度下降，进而造成价值降低。

规模效应并非一直有效的策略，其会依据市场状态产生不同的效果，若投资者于错误的时机相信规模效应，将会造成巨大的损失。

以上感谢实习生黄昱嘉的贡献。

稳定性风险调整后的投资组合

文献来源：Kritzman and David Turkington, Stability-Adjusted Portfolios, *Journal of Portfolio Management*, 2016, 42 (5) :113-122

推荐理由：在构建投资组合的时候，我们一般会用到著名的均值方差模型，但是首先我们需要对历史数据的均值和方差进行估计，尤其是在方差估计的过程中，方差估计会存在一定的误差，这些误差主要来源于我们对历史数据的样本选择。我们如果能够对这个方差进行一个稳定性的调整，这将对我们构建投资组合有很重大的贡献。

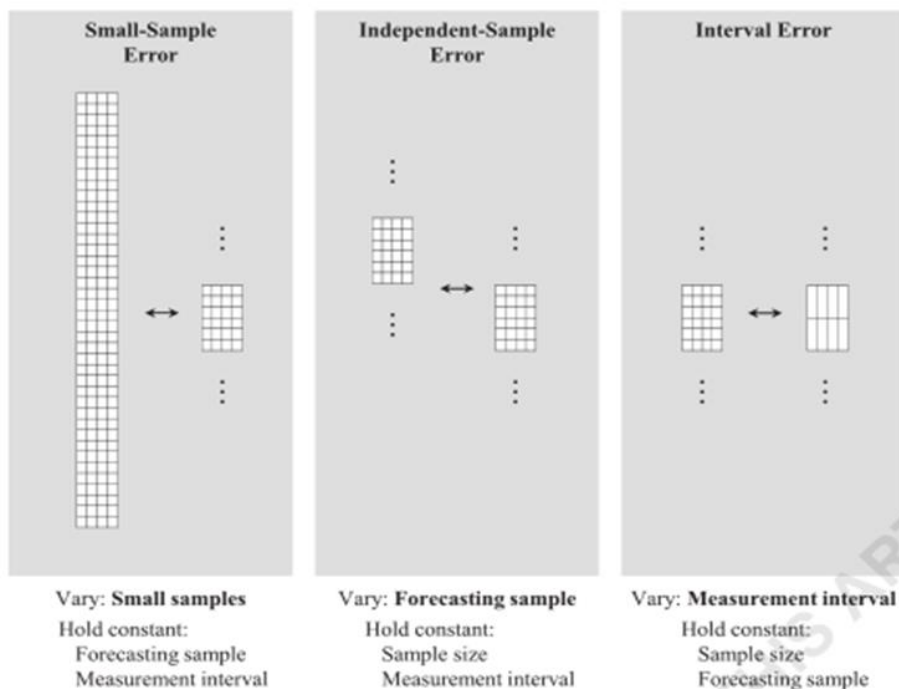
1. 估计误差的来源

投资者预测收益率的协方差矩阵的时候，通常是用到多元的历史数据去做预测，而且一般都是用很长的历史数据去预测未来很短一段时间的未来的收益率的协方差。这些预测有可能会产生三种存在的误差。第一种是小样本误差，即用一个很大的样本收益率去预测一个很小区间内的收益率协方差，样本数量的不对等使得预测存在一定的误差。第二种是独立样本误差，即我们用一个与要预测的时间段的值独立的样本来做预测，这种预测将不具备一定的准确性，因为样本之间本身就不存在相关性，也就不存在对未来的预测性。第三种是频率不对等的预测，即用高频的数据去预测一个低频的数据，或者用低频的数据去预测高频的数据，比如我们用月度的收益率去预测未来一年的收益率情况，这就是典型的数据频率不对等。

图 8：协方差估计误差的来源

EXHIBIT 1

Sources of Estimation Error



资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

图 8 解释了三种可能的预测误差，第一种为小样本误差，即用大样本去预测小样本；第二种为独立样本预测，即用与之独立的样本去预测未来的样本；第三种为频率不对等误差，即用高频数据去预测低频数据。

2. 构建一个稳定的调整收益率分布

我们面对以上三种误差的处理模型主要分为三步：

- 第一、我们先选择一个大的收益率样本作为预测样本。
- 第二、我们从该样本中选择一个子样本并且计算这个子样本的协方差矩阵，我们选取的子样本的频率为我们投资者所以投资的时间跨度。
- 第三、我们通过用这个子样本剩下的大样本的协方差来作为这个子样本协方差的预测，他们的差值作为预测协方差的误差。
- 第四、之后，我们在选出一个与这个子样本有部分重叠的新的子样本，计算其协方差以及这个新的子样本剩下的大样本协方差作为其协方差的预测，他们的差值为新的子样本协方差预测的误差。
- 第五、不断的重复上面的步骤，直到讲所有的子样本分析结束。
- 第六、我们将每个子样本得到的预测误差加到一个基准的样本协方差矩阵中去，在正态性假设下，通过得到的新的协方差矩阵去模拟出新的收益率样本。
- 第七、我们将所有子样本模拟出来的新的收益率样本汇总，得到新的最大的调整后的大样本，这就是我们想要。

通过以上处理得到的新的大样本可能会存在一些问题，其中最为明显的就是该大样本不一定服从正态分布，虽然得到的调整后的小样本会服从正态分布，但是联合起来的大样本就不一定了。比如，我们得到的一个月的调整后的小样本收益率服从均值为 0.5 的正态分布，另一个月调整后的小样本收益率服从均值为 -0.5 的正态分布，但是我们把他们联合起来，作为一个两个月的大样本，他们不会服从均值为 0 的正太分布，而是服从一个峰值分别为 0.5 和 -0.5 的双峰分布。所以，在后面的处理中，我们不能使用到样本的正态性假设。

3. 从稳健调整后的收益率样本构建投资组合

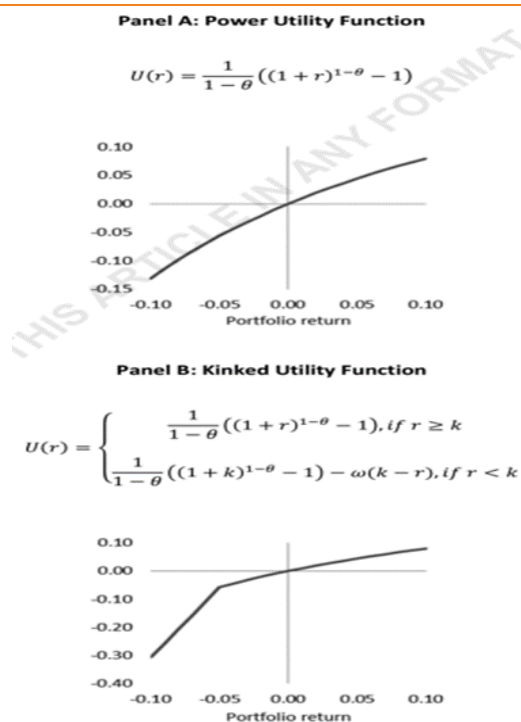
首先，面对以上所说的正态性问题，我们不能用之前简单的均值方差模型，因为该模型的假设就是需要样本服从正态分布。所以，在构建投资组合时，我们采用了一

种叫做全规模优化的模型去构建，我们用到了两种类型的效用函数，一种是平滑的普通效用函数，一种是存在折线不平滑的效用函数，我们可以做一个普遍性的分析，因为有的效用不能简单的用均值和方差平滑的去刻画出来。主要的模型步骤如下：

- 第一、 我们选择效用函数，效用函数必须能用收益率均值和方差去刻画。
- 第二、 选择一个样本组合，计算所要计算每一期的调整后的样本，然后根据设定的权重去计算每一期调整后样本的均值以及方差，以得出每一期的效用值，进行加总，最后得到这一权重下的效用总和。
- 第三、 不断的改变权重，重复第二步的计算。
- 第四、 比较不同权重下的效用总和的大小，取效用总和最大的权重作为最优组合的权重。

这种方法虽然计算量比较大，但是却考虑了数据各个方面的特点，并且这个方法适用于那些不能用均值和方差平滑的刻画的效用函数。以下是我们选取的两种效用函数幂效用函数和折线效用函数：

图 9：标准的风格因子和调整的风格因子的风险暴露



资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

我们使用了四种不同类型的资产，分别是股票，国债，公司债券以及商品。我们产生了 1000 个调整收益率后的样本，并且他们的期望收益率是已知的，我们通过这些数据去估计最有组合的投资权重。

4. 结论

下图显示了我们所选取的资产以及资产的期望收益率还有调整后的方差以及协方差矩阵：

图 10：资产配置的一些假设以及调整后的资产波动性和相关性

Asset Class Assumptions and Inter-Quartile Range of Volatility and Correlation

Data and Assumptions			Inter-Quartile Range			
Asset Classes	Data: February 1973–December 2015	Expected Return	Standard Deviations	Correlations		
U.S. Stocks	S&P 500	9%	0.61			
U.S. Treasuries	Barclays U.S. Treasuries	4%	0.66	1.22		
U.S. Corporates	Barclays U.S. Corporate Bonds	5%	0.68	0.93	0.16	
Commodities	S&P/GSCI Commodities	5%	0.83	0.69	0.44	0.74

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

我们在得到调整后的协方差矩阵后，我们模拟出新的收益率样本，从而计算出了最有资产组合权重以及一些风险指标的描述，并且与没有经过调整后的直接样本所计算出的结果进行了对比，以下是在两种效用函数下的对比结果：

图 11: 组合权重和一些表现

Portfolio Weights and Performance

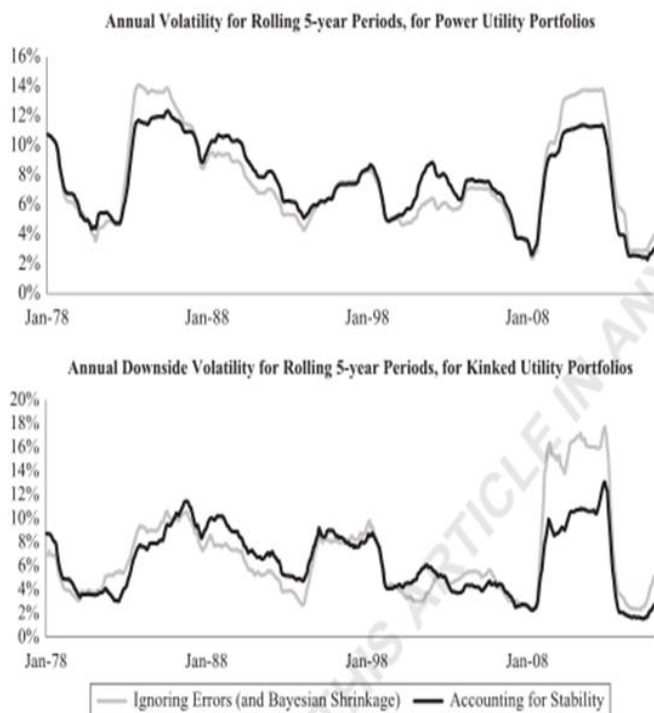
	Power Utility			Kinked Utility		
	Ignoring Errors	Bayesian Shrinkage	Accounting for Stability	Ignoring Errors	Bayesian Shrinkage	Accounting for Stability
Optimal Allocation						
U.S. Stocks	40%	40%	50%	25%	25%	35%
U.S. Treasuries	10%	10%	50%	25%	25%	65%
U.S. Corporates	45%	45%	0%	40%	40%	0%
Commodities	5%	5%	0%	10%	10%	0%
	Annual Volatility			Annual Downside Volatility		
Dispersion of Risk						
90th–10th percentile	9.3%	9.3%	7.2%	11.3%	11.3%	7.3%
Maximum–minimum	11.7%	11.7%	10.0%	15.4%	15.4%	11.6%

资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

最后对每一期预测的结果，我们绘制了调整后和未调整的情况下五年来的收益波动性的折线图：

图 12: 历史五年的真实的波动性

Realized Volatility for Historical Five-Year Periods



资料来源：Journal of Portfolio Management，天风证券研究所

通过以上的对比，我们发现了在不考虑预测误差或者是单纯的用横截面平均的方法得出的收益率波动性比稳定性调整后的收益率波动性要大很多，尤其是在金融危机到来的时候，这种调整更为必要。

以上感谢实习生丁越洋的贡献。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券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。

天风证券的销售人员、交易人员以及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。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、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。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到天风证券及/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一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99	上海市浦东新区兰花路 333	深圳市福田区益田路 4068 号
邮编：100031	号保利广场 A 座 37 楼	号 333 世纪大厦 20 楼	卓越时代广场 36 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518017
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-82566970
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-23913441
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com