

从 VIX 指数看波动率择时

期权系列报告之二十六

报告摘要:

- **VIX 指数与 VIX 指数期货**

VIX 指数是利用一系列不同行权价的期权复制出方差互换合约，再取平均值开平方后得到。用期权合约仅能复制出波动率的平方，并不能直接复制出波动率指数。这一差别使得 VIX 指数期货无法做期现套利，因而 VIX 期货和现货之间往往会出现较大基差，同时 VIX 指数期货具有明显的期限架构。

- **VIX 指数同期权交易密切相关**

VIX 指数同期权的交易息息相关。若投资者因资产配置、套期保值或套利等其他原因持有看涨、看跌期权多头，或投资组合的 Vega 为正，则可以在波动率上涨中获利。另一方面，若投资者因备兑开仓、波动率交易等原因持有看涨、看跌期权空头，或投资组合的 Vega 为负，则可以在波动率下降中获利。但是由于波动率的后尾特征，做空波动率会有比较大的风险。长期资本管理公司在做空波动率的过程中曾遭受巨额损失。

- **VIX 指数均线择时策略**

本文引入新的 VIX 指数均线择时模型，采用指数移动平均线和简单移动平均线两种均线相交做反转的策略，当 EMA 由上向下穿 SMA 时做多波动率，当 EMA 由下向上穿 SMA 时平仓。20%的仓位情况下，在 VIX 指数上该策略的累积收益达到了 17.26%，最大回撤为-9.56%，但胜率高达 68%。

图 1 均线策略累计收益

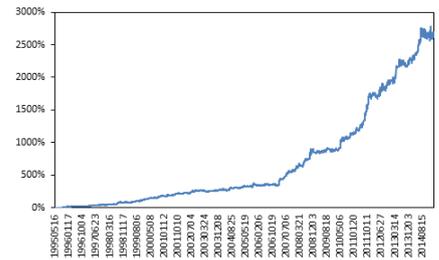
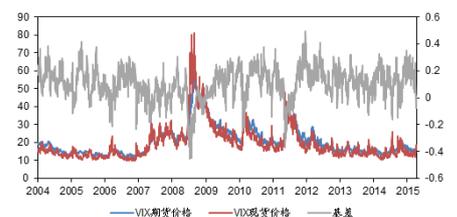


图 2 VIX 指数与期货基差



分析师: 安宇宁 S0260512020003



0755-23948352



ann@gf.com.cn

相关研究:

期权系列报告之二十五: 期权在产品多样化中的应用	2015-04-03
期权系列报告之二十四: 海外之石, 可以攻玉——期权交易经典案例解析	2015-04-02
期权系列报告之二十三: 期权对标的指数走势的预测性分析	2015-03-25

联系人: 施驰

0755-82534784

shichi@gf.com.cn

目录索引

一、什么是 VIX 指数.....	4
(一) VIX 指数简介.....	4
(二) 方差互换构建 VIX 指数.....	4
(三) iVIX 指数简介.....	5
二、VIX 择时研究.....	7
(一) 波动率与期权.....	7
(二) VIX 指数的波动特征.....	9
(三) 均线交叉择时策略.....	11
三、VIX 指数相关衍生品介绍.....	17
四、总结.....	19

图表索引

图 1: 方差互换到期现金流示意图	4
图 2: iVIX 指数日内走势图 (2015 年 8 月 10 日)	6
图 3: iVIX 指数日间走势图	6
图 4: 影响期权价格的因素	7
图 5: 上证 50ETF 期权与上证 50ETF 收益率对比 (2015.3.5~2015.4.13)	7
图 6: 波动率对于期权交易具有重要意义	8
图 7: 波动率对于期权交易具有重要意义	8
图 8: VIX 指数的均值回复特性	9
图 9: VIX 指数的统计频率分布	9
图 10: LTCM 做空波动率损失惨重	10
图 11: LTCM 做空波动率损失惨重	10
图 12: 均线交叉策略累积收益率 (VIX 指数, 单向做多)	11
图 13: 不同周期均线的收益回撤情况 (VIX 指数, 单向做多)	12
图 14: 均线交叉策略累积收益率 (VIX 指数, 单向做空)	13
图 15: 均线交叉策略累积收益率 (韩国 KOSPI 200 波动率指数, 单向做多) ..	14
图 16: 均线交叉策略累积收益率 (香港恒生指数波动率指数, 单向做多)	15
图 17: VIX 指数期现基差	17
图 18: VIX 指数期货的期限结构 (远期合约升水)	18
图 19: VIX 指数期货的期限结构 (远期合约贴水)	18
表 1: 均线交叉策略交易明细 (VIX 指数, 单向做多)	12
表 2: 均线交叉策略交易明细 (VIX 指数, 单向做空)	13
表 3: 均线交叉策略交易明细 (韩国 KOSPI 200 波动率指数, 单向做多)	14
表 4: 均线交叉策略交易明细 (香港恒生指数波动率指数, 单向做多)	15
表 5: 芝加哥期权交易所 VIX 指数期货合约细则	17

一、什么是 VIX 指数

(一) VIX 指数简介

VIX (Volatility Index) 指数是由芝加哥期权交易所推出的一种波动率指数，由一系列不同行权价的标普500股指期货的市场价格计算得到，以反映投资者对未来30日内标普500指数波动率的预期，因此也被称作“恐慌指数”。

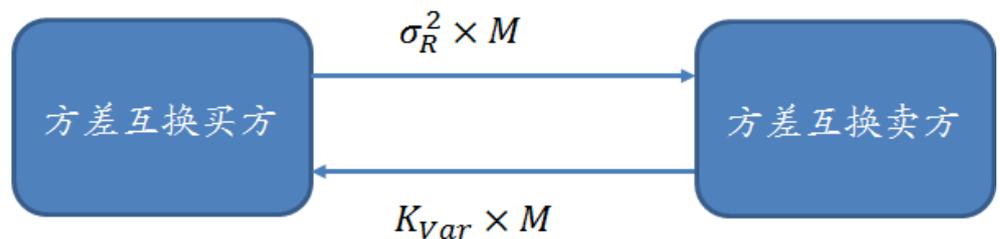
1993年，芝加哥期权交易所推出了VIX指数。当时的计算方法为8个标普100股指期货隐含波动率的加权平均。这8个合约是由三组条件排列组合而成的，这三组条件分别为：看涨和看跌、近月和次月、两个一高一低距离标普100指数最近的行权价。然而，这种计算方法并不能很好地反映指数的波动率，计算使用的样本过少，并缺乏夯实的理论基础。

随后，2003年，芝加哥期权交易所联合高盛，改进了VIX指数的计算方法。新的计算方法以方差互换理论为依据，采用一系列不同行权价的期权复制出方差互换合约，再取平均后开平方得到波动率指数。这种构建方法有理论依据，将抽象的波动率表示成了一揽子可以交易的期权合约。然而需要特别指出的是，用期权合约仅能复制出波动率的平方，并不能直接复制出波动率指数。这一差别使得VIX指数期货无法做期现套利，将在下文详述。

(二) 方差互换构建 VIX 指数

方差互换是一种以波动率平方为标的资产的远期合约。到期时，合约一方支付实际年化方差乘以名义本金，而合约另一方支付合同签订时敲定的固定方差乘以名义本金，如下图所示：

图1：方差互换到期现金流示意图



数据来源：广发证券发展研究中心

其中， σ_R^2 为实际年化方差， K_{var} 为敲定的固定方差， M 为名义本金。因此，方差互换的到期损益为：

$$(\sigma_R^2 - K_{var}) \times M$$

根据无套利定价原理，敲定的固定方差 K_{var} 必须使得方差互换的初始价值为零，即：

$$K_{var} = \frac{1}{T} E \left[\int_0^T \sigma^2(t, \dots) dt \right]$$

考虑一个价格连续满足几何布朗运动的资产，注意此处为最一般的情形：

$$\frac{dS_t}{S_t} = \mu(t, \dots) dt + \sigma(t, \dots) dZ_t$$

经过一系列运算，可以得到：

$$\begin{aligned} K_{var} &= \frac{2}{T} E \left[\int_0^T \frac{dS_t}{S_t} - \ln \frac{S_T}{S_0} \right] \\ &= \frac{2}{T} \left[rT - \left(\frac{S_0 e^{rT}}{S_*} - 1 \right) - \ln \frac{S_*}{S_0} + e^{rT} \int_0^{S_*} \frac{1}{K^2} P(K) dK + e^{rT} \int_{S_*}^{\infty} \frac{1}{K^2} C(K) dK \right] \end{aligned}$$

在离散情形下：

$$\sigma^2 = \frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{rT} Q(K_i) - \frac{1}{T} \left[\frac{F}{K_0} - 1 \right]^2$$

由上式可知，方差互换价格可以写成一系列不同行权价的看涨和看跌期权的组合，其中合约数量与相应期权的行权价平方成反比。芝加哥期权交易所的VIX指数的计算公式正是上式在离散情况下的近似值。

其中， T 为距到期时间， F 为由期权市场价格得到的标的指数远期价格， K_0 为小于 F 的最高行权价， K_i 为第 i 个虚值期权的行权价（若 $K_i > K_0$ ，为看涨期权；若 $K_i < K_0$ ，为看跌期权）， $\Delta K_i = (K_{i+1} - K_i)/2$ 为行权价间距， r 为到期无风险收益率， $Q(K_i)$ 为行权价为 K_i 的期权的买卖中间价。

VIX指数则定义为：

$$VIX = 100 \times \sigma$$

由此我们可以看出，一系列相同到期日、不同行权价的期权之间可以相互对冲，得到仅含有波动率部分的投资组合。然而，投资组合的价值为波动率的平方，并非波动率本身。

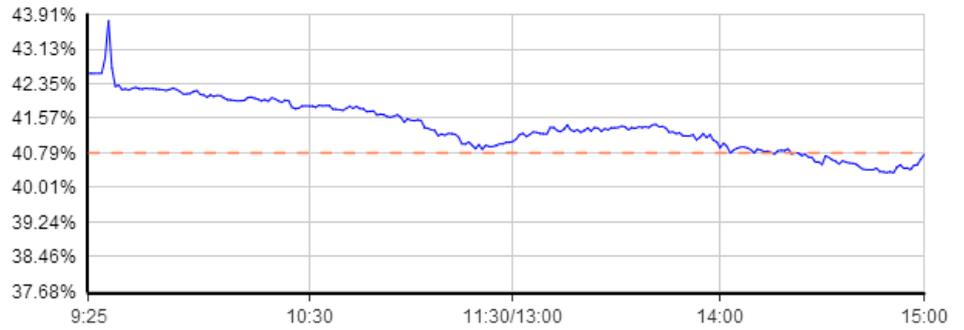
（三）iVIX 指数简介

2015年6月26日，上海证券交易所开始发布中国首只基于真实期权交易数据编制的波动率指数——中国波指（iVIX）。其计算方法与VIX指数类似，由一系列上证50ETF期权的市场价格计算得到。由于iVIX指数还处于试运行阶段，上交所尚未公布具体的编制规则，投资者仅能在上交所网站上看到iVIX指数的日内和日间走势图。试运行结束后，上交所将委托中证指数公司正式向市场发布高频iVIX指数行情数据，为投资者提供高效的风险监测指标。

最近的iVIX指数日内和日间行情如下图所示：

图2: iVIX指数日内走势图 (2015年8月10日)

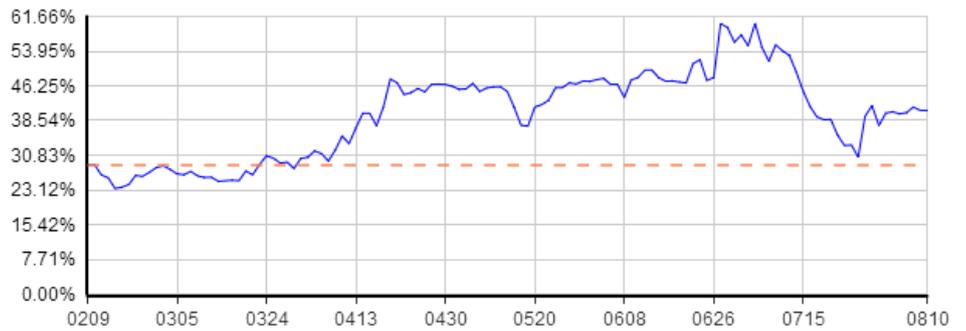
iVIX日内走势(20150810)



数据来源: 上海证券交易所

图3: iVIX指数日间走势图

iVIX日间走势(20150209-20150810)



数据来源: 上海证券交易所

二、VIX 择时研究

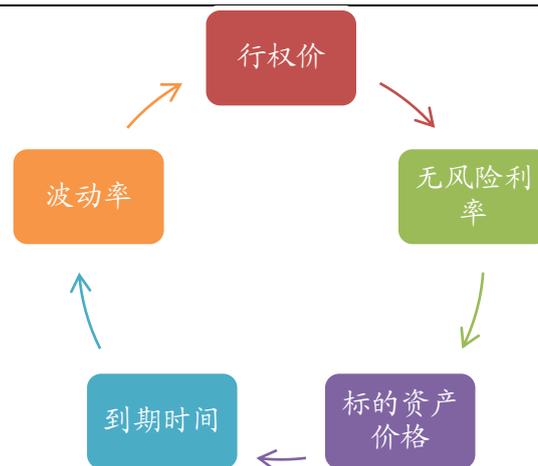
(一) 波动率与期权

期权的价格受多方面因素影响。按照Black-Scholes模型，期权价格是五个变量的函数：行权价、无风险利率、标的资产价格、到期时间和标的资产价格波动率。这五个变量中，只有标的资产价格波动率不能直接观察得出。因此，如果能够对波动率进行择时，则能够更好地利用期权进行资产配置、套期保值、套利和投机。对于行权价为K的看涨期权，对期权价格做一阶微分，得到下式：

$$dC(t, S, \sigma, r; K) = \frac{\partial C}{\partial S} dS + \frac{\partial C}{\partial \sigma} d\sigma + \frac{\partial C}{\partial t} dt + \frac{\partial C}{\partial r} dr = \Delta dS + \nu d\sigma + \Theta dt + \rho dr$$

其中， Δ 、 ν 和 ρ 大于零， Θ 小于零。一般情况下 ρ 和 dr 均较小，该项可忽略不计。引起看涨期权价格上涨的因素一方面来自于标的资产价格上涨，一方面来自于波动率上涨。这两者对期权价格上涨的贡献一般大于 Θ 项的影响。

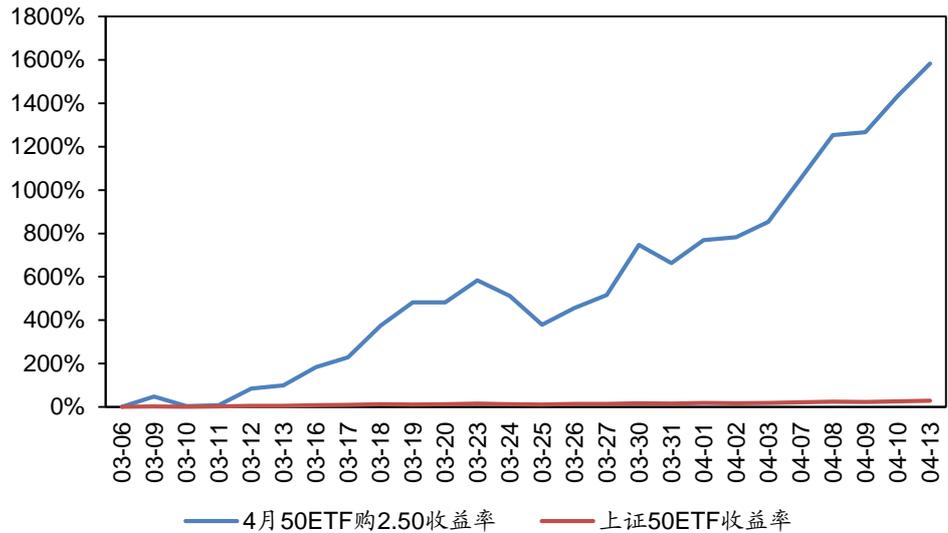
图4：影响期权价格的因素



数据来源：广发证券发展研究中心、WIND资讯

例如，在2015年3月5日买入3月5日买入4月上证50认购期权（行权价2.50元），花费0.0292元的期权费。2015年4月13日以0.4915元的收盘价平仓，价格上涨了1583.22%。而同期上证50ETF仅仅上涨了28.15%。期权将收益放大了56.24倍，收益率如下图所示。

图5：上证50ETF期权与上证50ETF收益率对比（2015.3.5~2015.4.13）

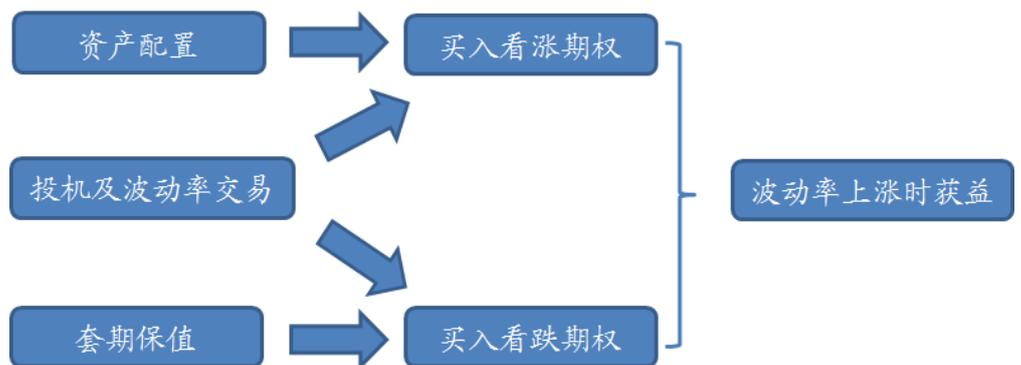


数据来源：广发证券发展研究中心、WIND资讯

收益一方面来源于标的资产上证50ETF的上涨，从2.334元上涨至2.991元，涨幅28.15%；另一方面来源于标的资产价格波动率的上涨，同期的iVIX指数从22%上涨至38%，涨幅达到了72.73%。

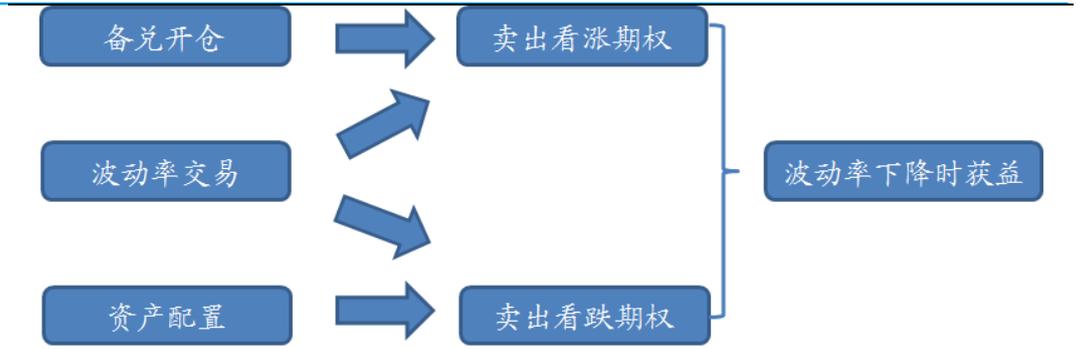
因此，若投资者因资产配置、套期保值或套利等其他原因持有看涨、看跌期权多头，或投资组合的Vega为正，则可以在波动率上涨中获利。另一方面，若投资者因备兑开仓、波动率交易等原因持有看涨、看跌期权空头，或投资组合的Vega为负，则可以在波动率下降中获利。相反，若投资者持有的期权组合与预期波动率变动方向相悖，则会遭受因波动率变化带来的损失。

图6: 波动率对于期权交易具有重要意义



数据来源：广发证券发展研究中心、WIND资讯

图7: 波动率对于期权交易具有重要意义

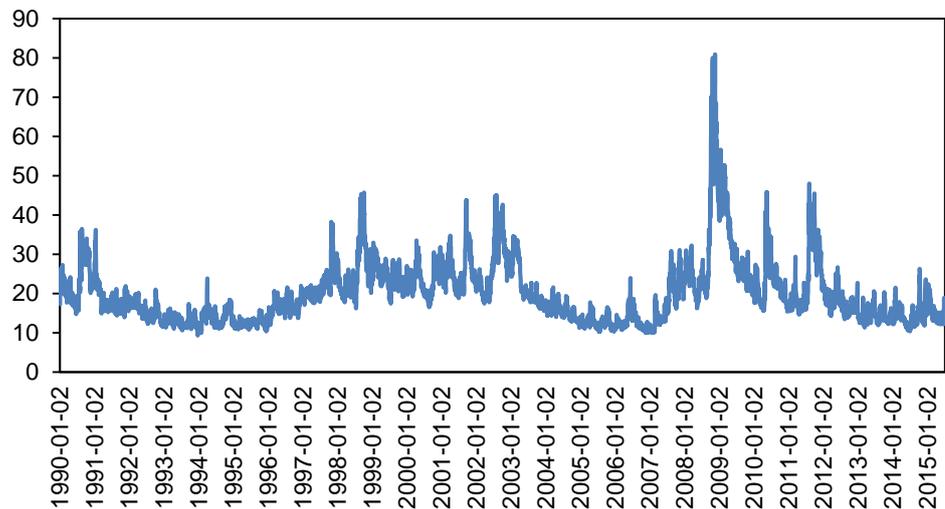


数据来源：广发证券发展研究中心、WIND资讯

(二) VIX 指数的波动特征

VIX指数的波动特征与股票和股指等权益类证券不同，具有均值回复特性。

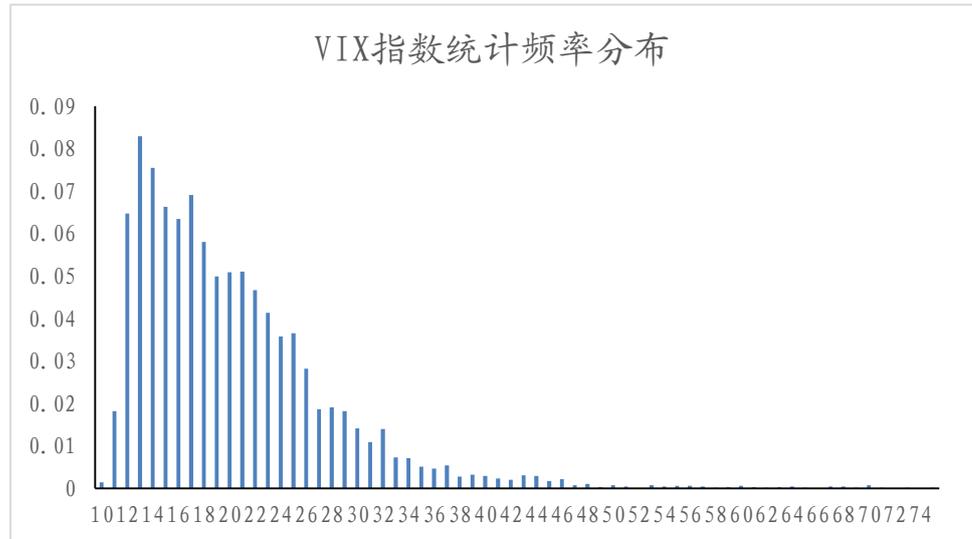
图8: VIX指数的均值回复特性



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

下图为VIX指数的统计频率分布，同时可见，VIX指数还具有厚尾性，即极端值发生的概率较高。由下图可以看出，VIX指数的极端值达到了均值的3.5倍以上。从历史数据来看，VIX指数日涨跌幅的峰度达到了9.8，远超正态分布的3。

图9: VIX指数的统计频率分布

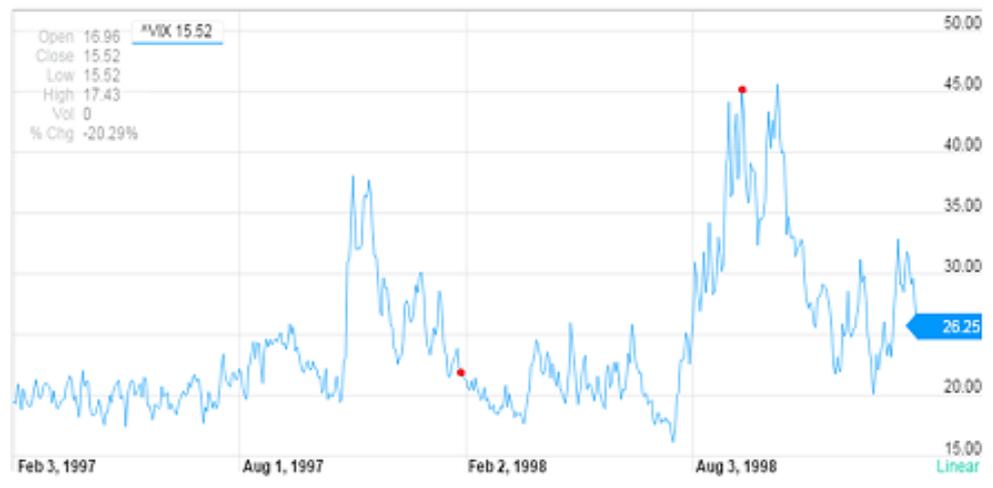


数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

均值回复特性使得波动率比股票价格具有更高的可预测性。当股票价格上涨时，难以预测股价在未来会上涨还是下跌；但是当波动率远高于历史平均值时，波动率在未来有很高的概率会下跌。由于厚尾性的存在，VIX指数一旦迅速升高，做空波动率将带来巨大的损失。

1997年亚洲金融危机过后，波动率指数从超过30%下降到了25%以下，秉承历史数据分析的美国长期资本管理公司(LTCM)认为,此时的波动率仍处于历史高位,因为波动率的历史均值为15%。于是,LTCM以22%的波动率做空了大量期权跨市组合。起初,波动率有所下降,但1998年俄罗斯政府宣布卢布贬值和延期偿付到期债务,随后波动率暴涨了一倍多至44.28%,LTCM的大量头寸被强行平仓。其波动率交易的损失高达13.14亿美元,占LTCM总损失的1/3!

图10: LTCM做空波动率损失惨重



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

图11: LTCM做空波动率损失惨重



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

（三）均线交叉择时策略

因此，利用良好的模型对于波动率进行择时成为波动率交易的关键。下面我们介绍均线交叉择时策略，其创新之处在于两条均线并非周期不同的两条均线，而是相同周期的指数移动平均线和简单移动平均线，其定义如下：

$$EMA_t = \alpha \times VIX_t + (1 - \alpha) \times EMA_{t-1}$$

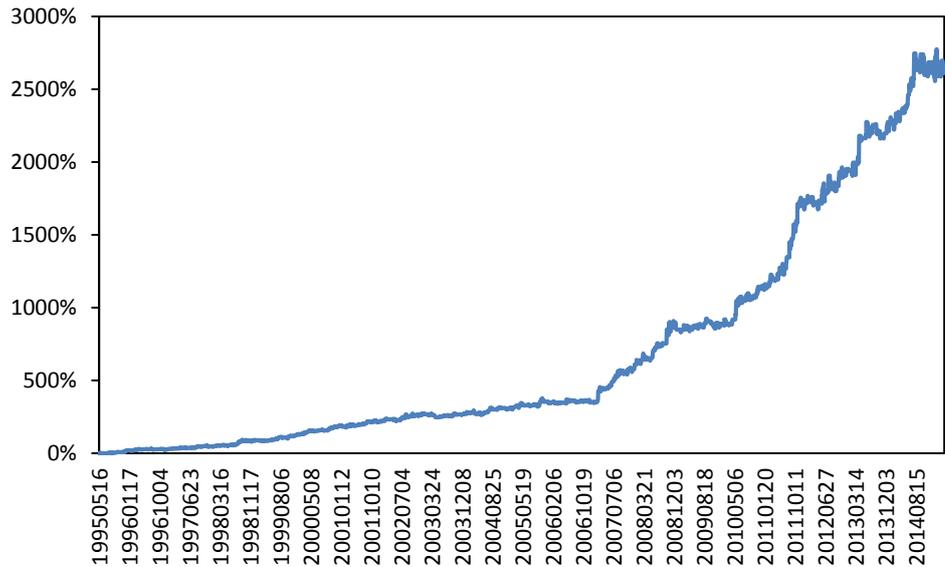
$$SMA_t = \frac{\sum_{i=t-N+1}^t VIX_i}{N}$$

其中，EMA为指数移动平均值，SMA为简单移动平均值，N为计算周期。对于EMA， α 一般取值为 $2/(N+1)$ 。由此可见，与SMA相比，EMA中近日VIX指数的权重更大，故EMA对VIX指数的波动更敏感。

传统的均线交叉策略是趋势跟踪策略，当短期均线上穿长期均线时，预期上涨趋势会延续，此时做多；短期均线下穿长期均线时，预期下跌趋势会延续，此时做空。然而这只适用于证券价格的趋势性运动，而VIX指数具有均值回归和厚尾性，因此不能直接使用传统的均线交叉策略。

既然无法跟踪趋势，不如考虑反转策略。由于前文已经提及，做空VIX指数的风险很大，因此我们这里只考虑单向做多的情况：当EMA由上向下穿SMA时，认为此时VIX指数回归到了长期均值，可以做多；当EMA由下向上穿SMA时，认为此时VIX指数涨幅足够，将会下跌回归长期均值，因此平仓。由于VIX指数与股票价格变化不同，日波动非常大，因此我们仅采用采用20%仓位交易。累积收益率如下图所示，其中均线计算周期为10个交易日：

图12：均线交叉策略累积收益率（VIX指数，单向做多）



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

可以看出该策略的累积收益率较稳定，交易明细如下表所示：

表1: 均线交叉策略交易明细 (VIX指数, 单向做多)

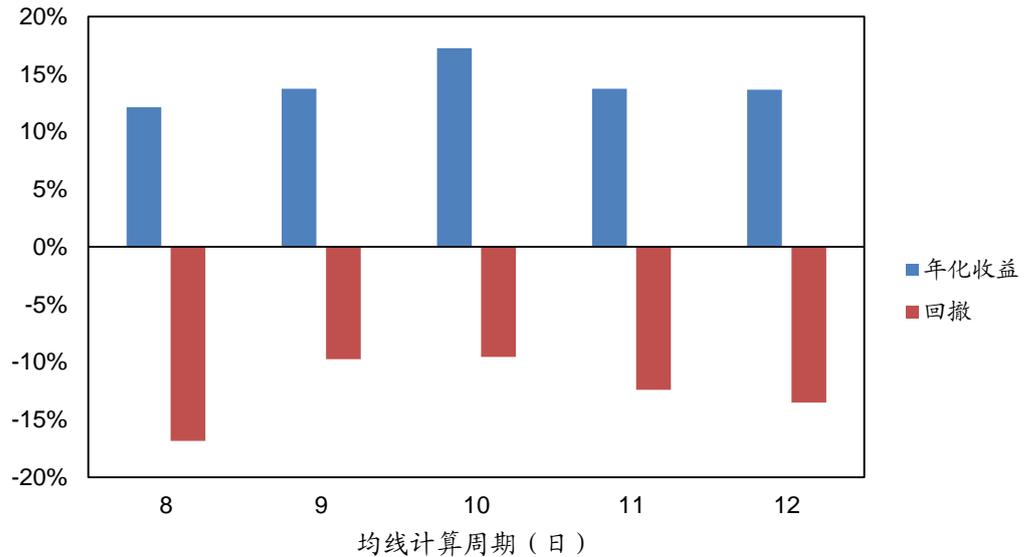
参数	VIX 指数单向做多
交易总次数	434
平均持仓时间	7.42
最大单次盈利	0.15
最大单次亏损	-0.07
获胜次数	294
失败次数	140
胜率	68%
单次获胜平均收益率	0.02
单次失败平均亏损率	-0.02
赔率	1.29
最大回撤	-9.56%
最大连胜次数	9
最大连亏次数	4
累计收益率	4320.63%
年化收益率	17.26%

数据来源：广发证券发展研究中心

该策略的累积收益率达到17.26%，最大回撤为-9.56%，但胜率高达68%，平均持仓时间为一周半。

下面我们看一下策略对均线周期的稳定性，如下图所示：

图13: 不同周期均线的收益回撤情况 (VIX指数, 单向做多)

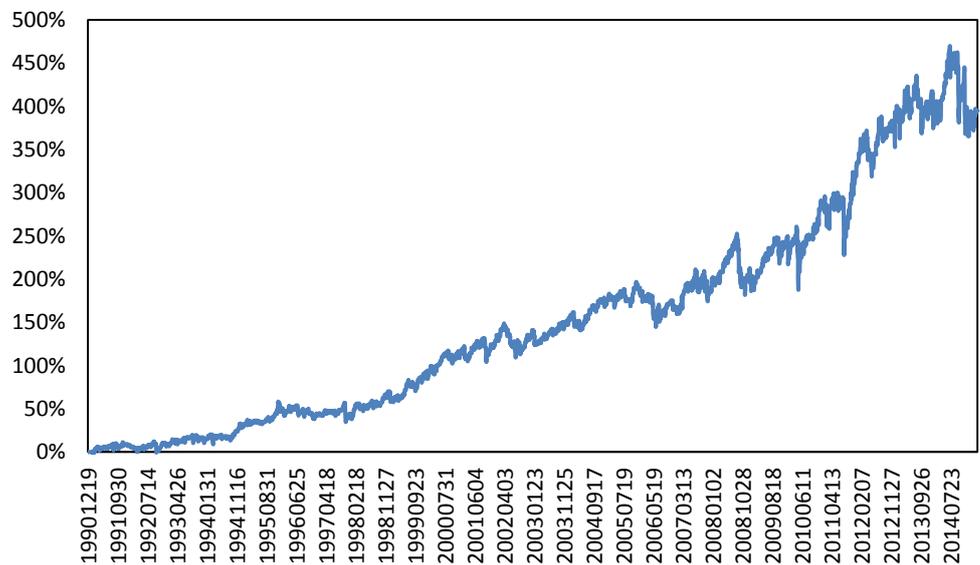


数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

在最优均线周期10附近，策略在长达20年的回测中的年化收益和最大回撤变化不大，稳定性相对较好。

为了与单向做多进行对比，我们还测试了单向做空的均线交叉策略：当EMA由下向上穿过SMA时发出做空信号，当EMA由上向下穿过SMA时发出平仓信号。得到的累积收益率和交易明细如下图所示：

图14: 均线交叉策略累积收益率 (VIX指数, 单向做空)



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

表2: 均线交叉策略交易明细 (VIX指数, 单向做空)

参数	VIX 指数单向做空
交易总次数	434
平均持仓时间	8.22

最大单次盈利	0.06
最大单次亏损	-0.12
获胜次数	281
失败次数	150
胜率	64.75%
单次获胜平均收益率	0.02
单次失败平均亏损率	-0.02
赔率	0.80
最大回撤	-20.27%
最大连胜次数	10
最大连亏次数	4
累计收益率	394.94%
年化收益率	6.95%

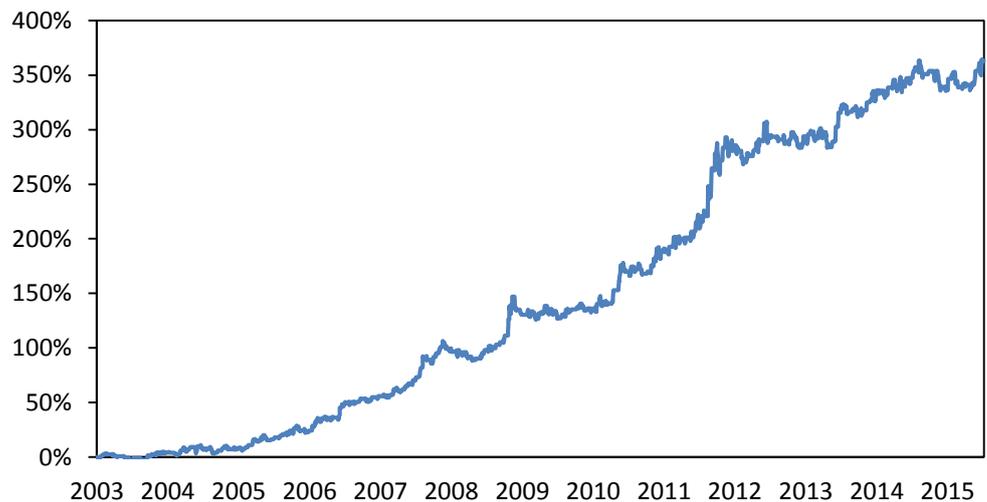
数据来源：广发证券发展研究中心

由此可见，虽然单向做空也可以获得收益，但年化收益率仅有6.95%，累积收益率很不稳定，最大回撤达到了-20.27%。即便胜率有64.75%之高，但策略总体收益和收益稳定性不佳。

以上是策略用于芝加哥期权交易所VIX指数的情况。均线交叉策略用于其他波动率指数的效果如何呢？下面我们测试了韩国KOSPI 200波动率指数和香港恒生指数波动率指数。

采用单向做多方式，将优化后的策略用于韩国KOSPI 200波动率指数，得到如下所示的收益率。其中，最优均线周期为10，采用20%仓位交易。

图15：均线交叉策略累积收益率（韩国KOSPI 200波动率指数，单向做多）



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

表3：均线交叉策略交易明细（韩国KOSPI 200波动率指数，单向做多）

参数	韩国 KOSPI 200 波动率指数单向做多
----	------------------------

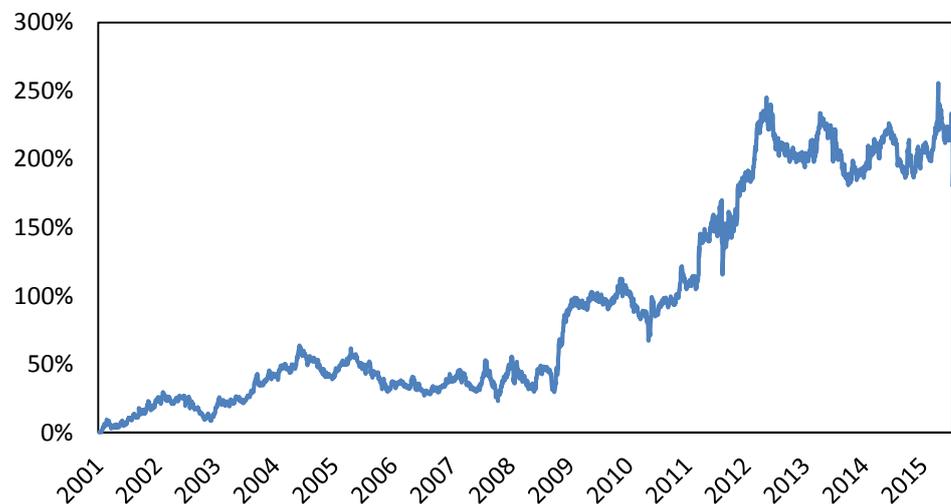
交易总次数	215
平均持仓时间	6.54
最大单次盈利	0.0903
最大单次亏损	-0.0481
获胜次数	143
失败次数	72
胜率	66.51%
单次获胜平均收益率	0.0176
单次失败平均亏损率	-0.0133
赔率	1.33
最大回撤	-8.82%
最大连胜次数	9
最大连亏次数	5
累计收益率	362.80%
年化收益率	13.12%

数据来源：广发证券发展研究中心

策略的效果与用于VIX指数类似，收益率较稳定，年化收益率为13.12%，最大回撤仅-8.82%，胜率66.51%。

采用单向做多方式，将优化后的策略用于香港恒生指数波动率指数，得到如下所示的收益率。其中，最优均线周期为15，采用20%仓位交易。

图16: 均线交叉策略累积收益率（香港恒生指数波动率指数，单向做多）



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

表4: 均线交叉策略交易明细（香港恒生指数波动率指数，单向做多）

参数	香港恒生指数波动率指数单向做多
交易总次数	159
平均持仓时间	10.2264

最大单次盈利	0.1009
最大单次亏损	-0.0633
获胜次数	95
失败次数	64
胜率	59.75%
单次获胜平均收益率	0.0238
单次失败平均亏损率	-0.0194
赔率	1.22
最大回撤	14.10%
最大连胜次数	7
最大连亏次数	5
累计收益率	181.80%
年化收益率	7.50%

数据来源：广发证券发展研究中心

由图可知，该策略用于恒生指数波动率指数的效果相对不佳，年化收益仅7.50%，最大回撤14.10%，胜率也相对较低，为59.75%。

三、VIX 指数相关衍生品介绍

VIX指数并不能直接在市场上进行交易，能直接交易的只有VIX指数的相关衍生品。那么，能否在VIX指数衍生品上使用上述交易策略呢？

2004年3月26日，芝加哥期权交易所推出了波动率指数（VIX）期货。合约细则如下表所示：

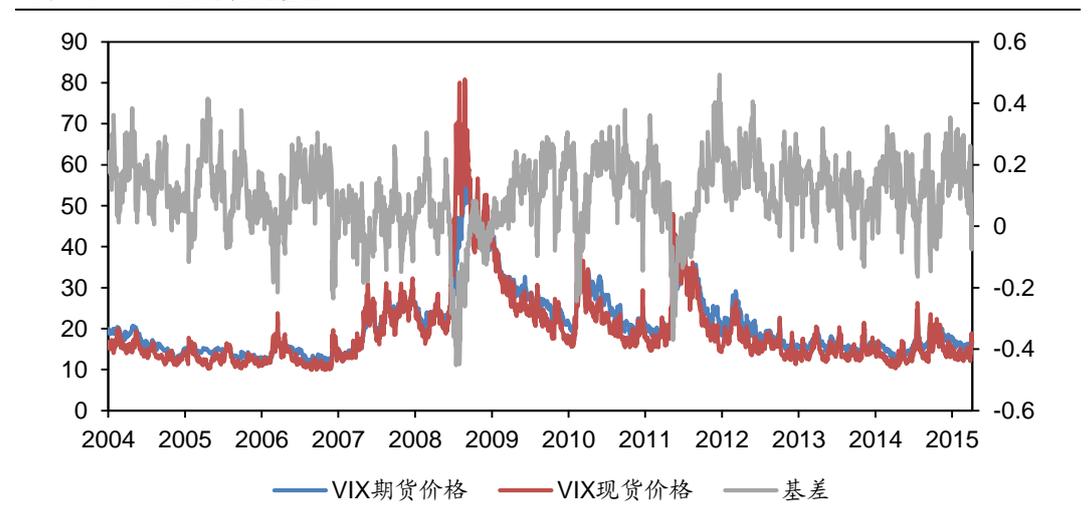
表5：芝加哥期权交易所VIX指数期货合约细则

项目	细则
合约标的	CBOE 波动率指数（VIX 指数）
合约乘数	1000 美元/点
上市合约	最多 6 个近周合约、9 个近月合约和 5 个近季度合约（以 2 月为基准）
交易时间	日盘：8:30~15:15 夜盘：周日：17:00~次日 8:30；周一至周四：15:30~次日 8:30
最小变动价位	0.05 点
最后交易日	到期月后一个月第三个周五向前第 30 天（周三）
交割方式	现金交割
交割结算价	VIX 指数的特别开盘价

数据来源：广发证券发展研究中心

根据前文所述，一系列不同行权价的期权组合只能够复制VIX指数的平方，但无法直接复制出VIX指数。故VIX指数现货和期货之间往往存在较大的基差。

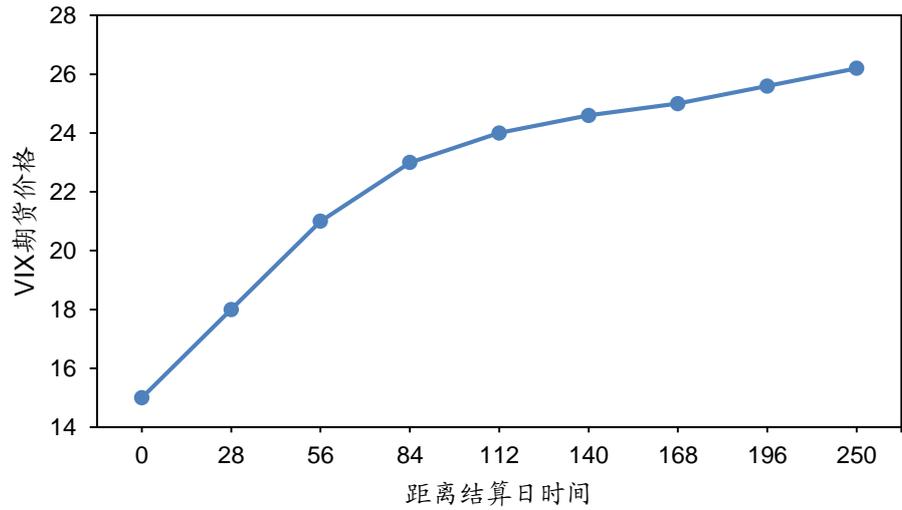
图17：VIX指数期现基差



数据来源：广发证券发展研究中心、Bloomberg

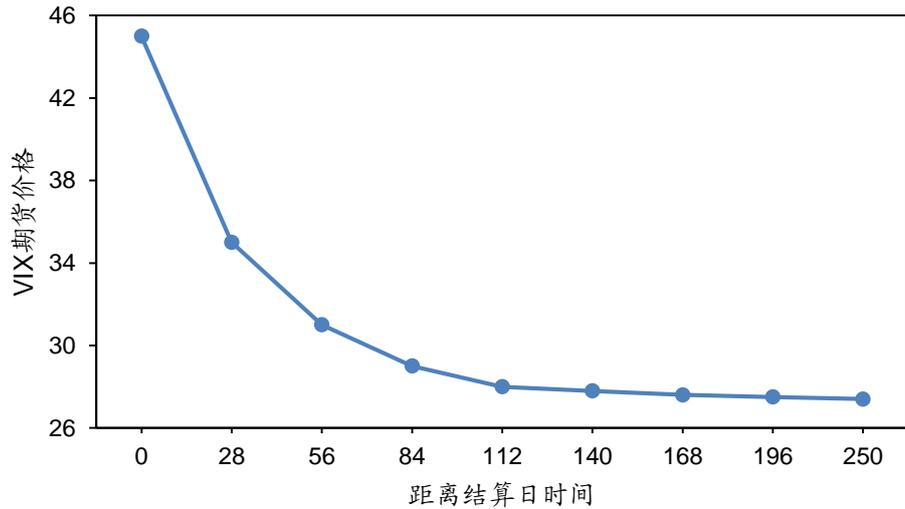
当VIX指数大幅上升时，近期合约的价格上升，远期合约价格波动较小；当VIX指数大幅下降时，近期合约的价格下降，远期合约价格依然变动较小。因此，不同到期日的VIX指数期货合约具有明显的期限结构，如下图所示：

图18: VIX指数期货的期限结构 (远期合约升水)



数据来源: 广发证券发展研究中心、Bloomberg

图19: VIX指数期货的期限结构 (远期合约贴水)



数据来源: 广发证券发展研究中心、Bloomberg

四、总结

VIX指数是利用一系列不同行权价的期权复制出方差互换合约，再取平均值开平方后得到。用期权合约仅能复制出波动率的平方，并不能直接复制出波动率指数。这一差别使得VIX指数期货无法做期现套利，因而VIX期货和现货之间往往会出现较大基差，同时VIX指数期货具有明显的期限架构。

VIX指数同期权的交易息息相关。若投资者因资产配置、套期保值或套利等其他原因持有看涨、看跌期权多头，或投资组合的Vega为正，则可以在波动率上涨中获利。另一方面，若投资者因备兑开仓、波动率交易等原因持有看涨、看跌期权空头，或投资组合的Vega为负，则可以在波动率下降中获利。但是由于波动率的后尾特征，做空波动率会有比较大的风险。长期资本管理公司在做空波动率的过程中曾遭受巨额损失。

本文引入新的VIX指数均线择时模型，采用指数移动平均线和简单移动平均线两种均线相交做反转的策略，当EMA由上向下穿SMA时做多波动率，当EMA由下向上穿SMA时平仓。20%的仓位情况下，在VIX指数上该策略的累积收益率达到17.26%，最大回撤为-9.56%，但胜率高达68%。

风险提示

策略模型并非百分百有效，市场结构及交易行为的改变或者交易参与者的增多有可能使得策略失效。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
谨慎增持： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5% ~ +5%。
卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河北路 183 号 大都会广场 5 楼	深圳市福田区福华一路 6 号免税商务大厦 17 楼	北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区富城路 99 号震旦大厦 18 楼
邮政编码	510075	518048	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线	020-87555888-8612			

免责声明

广发证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布。
本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。
广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。
本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。