

VBPI 保本策略结合股指期货的应用研究

——产品创新专题系列报告之二

罗军 研究员 电话: 020-87555888-655 eMail: lj33@gf.com.cn	蓝昭钦 研究助理 电话: 020-87555888-667 eMail: lzq3@gf.com.cn	胡海涛 研究员 电话: 020-87555888-406 eMail: hht@gf.com.cn	李明 研究助理 电话: 020-87555888-687 eMail: lm8@gf.com.cn
---	---	---	---

VBPI策略应用VaR刻画资产组合的缺口风险

VBPI 策略在应用 VaR 刻画缺口风险的基础上将所有资产配置在风险资产与无风险资产上, 并通过动态调整两类资产的投资比例使得在保险期末资产组合价值至少在某一置信水平下不低于保险底线。与 CPPI 策略相比, VBPI 策略更加细致地刻画资产组合所面临的缺口风险, 且由于 VaR 关注的是下方风险, 这就使得 VBPI 策略的设计与投资保险策略保险功能的初衷具有内在的一致性。

VBPI 策略的下方风险控制能力好于 CPPI 策略

我们使用沪深 300 指数的历史数据对 VBPI 策略与 CPPI 策略进行了实证分析, 并采用保护率、5%分位数 (V5)、75%分位数 (Q75) 等指标对 VBPI 策略的绩效进行了评估。实证显示, VBPI 策略是有效的投资组合保险策略, 且其下方风险控制能力比 CPPI 策略更好。在所有的模拟中, VBPI 的保护率均达到了 100%。而在 95%的置信水平下, VBPI 策略于 2007 年至 2009 年三年期的模拟中获得了 10.55%的收益率, 远高于 CPPI 策略 8.89%的收益率。

保本基金参与股指期货交易具有很大的灵活性

根据《证券投资基金参与股指期货交易指引》的相关规定, 保本基金参与股指期货交易不需要受到仅限于套期保值业务的限制, 期货头寸的投资比例也没有严格的规定。相比其他非保本基金的规定, 可以说证监会鼓励保本基金参与股指期货交易。

股指期货明显提高了 VBPI 策略的上方获利能力

如果利用股指期货代替 VBPI 策略中风险资产的股票组合 (简称为 VBPI 股指期货策略), 既可提高资金的使用效率, 又能大大减少策略资产组合调整过程中的交易成本。实证分析表明, 股指期货在不改变 VBPI 策略的下方风险控制能力的基础上, 明显提高了策略的上方获利能力。所有的模拟结果中, 在策略的保护率均达到 100%的基础上, 加入股指期货后的 VBPI 策略的收益率均比原来的收益率高。其中在 2007 年至 2009 年三年期的模拟中, 加入股指期货后的 VBPI 策略的收益率提高了 3.79%, 效果显著。

目录索引

基于 VaR 的投资组合保险策略	3
常数比例投资组合保险策略 (CPPI)	3
基于 VAR 的投资组合保险策略 (VBPI)	3
股指期货在 VBPI 策略中的应用	5
保本基金参与股指期货投资的相关规定	5
股指期货在 VBPI 策略中的应用	6
VBPI 策略与 CPPI 策略的实证分析	7
策略的调整法则	7
策略的评价指标	7
实证的方法与假设	8
实证的结果与分析	8
VBPI 股指期货与 VBPI 股票的实证分析	11
实证的方法与假设	11
实证的结果与分析	12
总 结	15
研究意义和创新点	15
存在的不足	15

图表索引

图表 1 VBPI 策略与 CPPI 策略的实证结果 (一年期)	9
图表 2 VBPI 策略与 CPPI 策略的实证结果 (两年期与三年期)	9
图表 3 VBPI 策略与 CPPI 策略的资产组合价值走势图 (2007-2008) .	10
图表 4 VBPI 策略与 CPPI 策略的资产组合价值走势图 (2008-2009) .	10
图表 5 VBPI 策略与 CPPI 策略的资产组合价值走势图 (2007-2009) .	10
图表 6 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的实证结果 (一年期)	12
图表 7 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的实证结果 (两年期与三年期) .	13
图表 8 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的组合价值走势图 (07-08)	14
图表 9 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的组合价值走势图 (08-09)	14
图表 10 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的组合价值走势图 (07-09)	14

基于VaR的投资组合保险策略

常数比例投资组合保险策略（CPPI）

随着沪深300股指期货的推出，目前市场上的投资者越来越关注投资组合保险策略。自Black和Jones（1987,1988）提出常数比例投资组合保险策略（CPPI）以来，该策略得到了市场投资者的高度认可并得到了广泛的应用。我国目前市场上硕果仅存的六只保本基金也主要以CPPI策略为核心。本文的主要研究对象——基于VaR的组合保险策略（VBPI）是在CPPI的基础上发展起来的，因此我们将首先简单介绍一下CPPI策略。

CPPI策略将资产组合分为风险资产和无风险资产两大类，通过在两类资产上的合理配置来达到在资产保值的基础上追求更高收益的目的。因此，CPPI策略首先需要设定期末T时刻的保险底线F。假设无风险资产的收益率为r，则在t时刻组合的保险底线为： $F * \exp(-r(T-t))$ 。根据CPPI策略的思想，同时还需要设定一个风险乘数m，以确定投资于风险资产上的比例。设t时刻资产组合价值为 V_t ，则投资于风险资产上的额度 E_t 为：

$$E_t = mC_t = m(V_t - F * \exp(-r(T-t)))$$

C_t 称为t时刻的缓冲垫。剩余资金全部投资于无风险资产，即投资于无风险资产上的额度为 $V_t - E_t$ 。且在实际投资中，对于股票及债券投资，我们不允许卖空和无风险借贷，则应该有：

$$E_t = \max(\min(m(V_t - F * \exp(-r(T-t))), V_t), 0)$$

从上式可知，在CPPI策略中投资于风险资产与无风险资产的比例主要由保险底线F及风险乘数m来决定。对于固定的m，如果在策略的投资期间不调整资产的投资比例，只要风险资产的损失不超过 $1/m$ ，资产组合的价值就能保证至少高于F。

当然，在实际的投资中，我们可以根据资产组合价值的变化情况对风险资产与无风险资产的投资比例进行调整。当资产组合价值上涨时，按照公式重新计算风险资产的投资比例，可以将更多的资产配置于风险资产，以追求更高的收益；反之，如果资产组合价值下跌，为了保护保险底线，则应该减少风险资产上的投资。此外，基金经理还可以根据自身对行情的判断，动态调整风险乘数m。当基金经理判断风险资产的未来行情将上涨时，则可以提高m，以配置更多的资产于风险资产；反之，则应该降低m。

基于VaR的投资组合保险策略（VBPI）

CPPI策略原理简单，操作方便。但由于现实市场的不完全性导致投资组合保险策略的保险功能不总是完全的，存在保险失效的情况。当资产组合在投资期末的价值低于保险底线，我们的策略就存在缺口风险。因此，对于缺口风险的度量、理解进而控制就非常重要。但CPPI策略对此问题却

鲜有提及。为了改善CPPI策略在风险缺口问题上的不足，我国的蒋崇辉博士综合学者们的成果，将VaR的基本原理引入资产组合的调整过程，提出了一种基于VaR的投资组合保险策略（VaR Based Portfolio Insurance），简称为VBPI策略。下文我们将详细介绍该策略。

在险价值VaR是目前投资界与理论界都应用得比较多的用以刻画风险的方法，具体的内容可以参阅相关的文献，此处不再赘述。VBPI策略首先使用VaR来衡量风险资产的风险特征，然后根据VaR来分配资产组合投资于风险资产与无风险资产上的投资比例，并通过动态调整风险资产与无风险资产比例使得资产组合在期末的价值在一定置信水平下不低于保险底线。

根据VBPI策略的思想，我们首先需要计算风险资产的VaR。假设风险资产 S_t 满足几何布朗运动：

$$dS_t = S_t(\mu dt + \sigma dW_t), S_0 > 0$$

其中 μ 和 σ 分别是风险资产的瞬时期望收益和波动性， W 是标准布朗运动。则在置信水平 p 下，风险资产 E_0 在投资期间 $[0, T]$ 的VaR值有

$$VaR_p = E_0 \exp(\mu T) - E_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)T - Z_p \sigma \sqrt{T}\right) \quad (1)$$

其中 Z_p 为标准正态分布的 p 分位数。

第二步，类似于CPPI策略，确保投资组合的潜在损失在期末不低于保险底线。如果设期末 T 时刻的资产价值为 V_T ，保险底线为 F ，则应该满足

$-VaR_p = -(E(V_T) - F)$ 。投资者可以根据自身不同的风险偏好，选择不同的置信水平及保险底线，从而使得VBPI策略的风险在可控制的范围之内。

最后，确定投资于风险资产与无风险资产的比例。设期初无风险资产所占比例为 ω ，则风险资产所占比例为 $1 - \omega$ 。如果在持有期间 $[0, T]$ 内不调整投资组合，则期末资产组合的价值为：

$$V_T = \omega V_0 \exp(rT) + (1 - \omega) V_0 \exp\left(\left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)T + \sigma W_T\right)$$

此处我们假设无风险资产服从随机过程 $dB_t = rB_t dt, B_0 > 0$ (r 为无风险利率，设为常数)。将上式代入 $-VaR_p = -(E(V_T) - F)$ 可得到：

$$VaR_p = \omega V_0 \exp(rT) + (1 - \omega) V_0 \exp(\mu T) - F$$

因为 $E_0 = (1 - \omega) V_0$ ，将 (1) 代入上式并进行简单的计算后，我们可以得到无风险资产的投资比例为

$$\omega = \frac{F - V_0 \exp((\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)T - Z_p\sigma\sqrt{T})}{V_0 \exp(rT) - V_0 \exp((\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)T - Z_p\sigma\sqrt{T})} \quad (2)$$

则风险资产的投资比例为： $1 - \omega$ 。

以上是基于时间区间 $[0, T]$ 内不调整投资组合得到的资产配置比例，此种策略我们可称之为静态的VBPI策略。而风险资产的价格波动往往较大，资产组合的价值会随着风险资产价值的波动而上上落落。当风险资产价值增长时，整个资产组合的价值变大，保险能力增强，可以增加风险资产的头寸以追求更高的收益；相反，当风险资产价值下降时，整个资产组合的价值也随之变小，保险能力变弱，则应该减少风险资产的投资，以保证未来组合收益能够高于保险底线。特别地，当整个资产组合的价值低以 t 时刻的保险底线时，则风险资产的头寸清仓，所有资金投资于无风险资产。

类似于(2)式，对于动态调整的VBPI策略，若在 t 时刻的资产价值为 V_t ，则投资于无风险资产的比例为

$$\omega_t = \frac{F - V_t \exp((\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)(T - t) - Z_p\sigma\sqrt{T - t})}{V_t \exp(r(T - t)) - V_t \exp((\mu - \frac{1}{2}\sigma^2)(T - t) - Z_p\sigma\sqrt{T - t})} \quad (3)$$

观察上式，对于固定的无风险资产收益，以及给定的风险资产的几何布朗运动，VBPI策略主要取决于保险底线 F 及距离到期日的时间长度 $T - t$ 。保险底线越高，则需配置在无风险资产上的比例越高；而距离到期日越远， VaR 越大，配置在风险资产上的比例就应该越低。这与我们的感性认识也是一致的。

VBPI策略在清晰刻画缺口风险的基础上将所有资产配置在风险资产与无风险资产上，并通过动态调整两类资产的投资比例使得在保险期末资产组合价值至少在某一置信水平下不低于保险底线。与CPPI策略相比，VBPI策略更加细致地刻画资产组合所面临的缺口风险，且由于 VaR 关注的是下方风险，这就使得VBPI策略的设计与投资保险策略保险功能的初衷具有内在的一致性。

股指期货在VBPI策略中的应用

保本基金参与股指期货投资的相关规定

目前我国基金参与股指期货投资的相关规定主要受《证券投资基金参与股指期货交易指引》（以下简称交易指引）约束。从《交易指引》的规定来看，中国证监会已经充分考虑了保本基金的特殊性，为保本基金参与股指期货投资大开方便之门。

首先，不受套期保值用途限制。《交易指引》的第三条明确规定基金参与股指期货业务应以套期保值为目的，但“保本基金及中国证监会批准的特殊基金品种除外”。可见保本基金对股指期货的使用可以更加灵活，如果保本基金因策略的需要频繁调整期货头寸，也在相关规定的允许范围之内。

其次，不受相关投资比例的限制。一般基金参与股指期货交易主要受到两个投资比例的限制：“基金在任何交易日日终，持有的买入股指期货合约价值，不得超过基金资产净值的 10%”和“基金在任何交易日日终，持有的卖出期货合约价值不得超过基金持有的股票总市值的 20%”。但《交易指引》同时规定保本基金不需要受上述条件限制。但需要

第三，“应当符合基金合同约定的保本策略和投资目标，且每日所持期货合约及有价证券的最大可能损失不得超过基金净资产扣除用于保本部分资产后的余额”。因此，如果从 VBPI 策略的计算公式来看，投资于沪深 300 股指期货的合约价值可以以风险资金 $(1-\omega)V_t$ 为基数，最大放大十倍（股指期货单日的涨跌幅为 10%）。而目前我国沪深 300 股指期货的保证金为 20% 左右，最大杠杆为 5 倍，因此 VBPI 策略中的风险资产如果全部投资于股指期货，满仓操作亦在《交易指引》的允许范围之内。

综上所述，证监会给保本基金参与股指期货预留了巨大的空间，相比其他非保本基金的规定，可以说是鼓励保本基金参与股指期货交易。保本基金交易股指期货方向灵活，可做多亦可卖空；头寸规模弹性大，操作空间极大。

股指期货在 VBPI 策略中的应用

从股指期货本身的特点来讲，在 VBPI 策略中应用股指期货主要有两大优势：资金杠杆和做空机制。由于股指期货实行保证金制度，一般仅需 20% 的保证金便可进行交易，则剩下的 80% 资金可配置于其他资产。我们既可以将剩余的资金投资于无风险资产以获取稳定的无风险收益；也可以用于再交易期货头寸，扩大风险资产的规模，追求更高的风险收益。而做空机制则使得保本基金在熊市中亦能赚取风险资产的收益，提高资产配置的灵活度，提高整体资产组合的收益率。此外，股指期货的交易费用低，且期货交易活跃，市场流动性好，交易的冲击成本小，能大大减小投资组合保险策略中的风险资产交易成本。股指期货在 VBPI 策略中的应用主要有两方面。

第一，在风险资产中代替部分股票头寸。在策略的运行中，可以根据股票头寸的风险以及整个投资组合的配置要求，通过买入或者卖出股指期货头寸来调整风险资产的风险暴露。比如在股票市场的上涨阶段，可以买入期货头寸，通过杠杆放大风险资产的收益；而在股票市场的下跌阶段，则可以卖出期货头寸，对冲股票头寸的风险，甚至完全持有期货空头，以获取市场下跌带来的收益。由于此方面的应用需要重新评估风险资产的 VaR，并要求有很高的择时能力，因此我们在后续的研究中再做进一步的研究。下文主要研究股指期货在 VBPI 策略被动性投资中的应用。

第二，完全代替股票头寸，以期货的多头作为 VBPI 策略的风险资产。VBPI 策略中的风险资产配置，一般分为主动性投资和被动型投资两大类。主动性投资希望通过基金经理的选股、择时等方面的能力获取阿尔法收益；而被动性投资往往是指指数化投资者，追随市场指数的收益。从我们之前的研究报告《沪深 300 股指期货的期现关系及其相互影响》中就已经指出沪深 300 股指期货与沪深 300 现货指数间的相关性极高，波动规律非常相似。因此，我们完全可以通过股指期货来模拟指数化的风险资产。

由于两者联系紧密，其风险分布特征往往比较一致，并不会破坏 VBPI 策略对原先风险资产的评估。出于风险控制的考虑，我们将配置于风险资产的资金减去期货头寸保证金后的剩余资金全部投资于无风险资产，以获取稳定的收益。因此，沿用上文的标记，无风险资产的收益除了原先部分收益 $wV_t \exp(r(T-t))$ ，还增加了 $(1-MP)(1-w)V_t \exp(r(T-t))$ （MP 为期货头寸的保证金比例）。简而言之，以股指期货代替股票组合后，VBPI 策略在风险资产与无风险资产上的价值分别为：

$$\begin{aligned} E_t &= (1-w)V_t \\ G_t &= wV_t + (1-MP)(1-w)V_t \end{aligned} \quad (4)$$

我们将在后面的实证分析中详细研究 VBPI 策略加入股指期货后对整体投资组合的影响。

VBPI策略与CPPI策略的实证分析

我们在上文中详细介绍了 VBPI 策略的基本原理及构建步骤，在接下来的实证分析中我们主要关注三个问题：第一，VBPI 策略的有效性。对于投资组合保险策略，有效性主要考虑策略的保险能力；第二，VBPI 策略的下方风险控制能力；第三，VBPI 策略的上方获利能力。由于 CPPI 策略已经为业界所广泛接受和应用，其作为投资组合保险策略的有效性已经得到认可。因此，我们选用 CPPI 策略作为 VBPI 策略的比较标准。

策略的调整法则

Etzioni (1986) 提出三种调整法则：定期调整法则、落差调整法则、市场波动调整法则。定期调整法则按照调整周期的不同又分为日调整法则、周调整法则和月调整法则等。一般而言，策略调整的越频繁，越能保持较好的保险能力，但同时会承担较高的交易费用。由于我们的实证分析主要是 VBPI 策略与 CPPI 策略的比较分析，调整对两个策略的影响应该是类似的，因此我们统一使用日调整法则，及每个交易日对策略的资产配置调整一次。

策略的评价指标

对于投资组合保险策略，我们主要关注其下方风险的保险能力及上方的获利能力。CPPI 策略与 VBPI 策略均是在控制资产组合价差下跌风险的前提下追求更高的收益，其收益分布往往呈现左尾短、右尾长的特征，传统的收益率、波动率等风险收益指标往往无法准确刻画实际的风险收益。因此，我们引入了 Do (2002) 提出的保护率、Zhu 和 Kavee (1988) 提出的 5%分位数 (V5) 和 75%分位数 (Q75) 三个指标。具体的定义如下：

- 1) 保护率。保护率定义为在所有的天数中，资产组合价值达到保险底线的天数占总天数的比率。显然该指标反映投资组合保险策略达到某一保险水平的能力。保护率越高，说明策略的保险能力越强；反之，则说明保险能力较弱。
- 2) 5%分位数 (V5)。对于投资组合保险策略已经实现的资产组合

价值序列，V5 为大于 5% 资产组合价值的数值中最小者。形象地来说，就是我们将资产组合价值按照从小到大的顺序排列，并将其分成 20 等份，第一组数据中的最大值就是 V5。该指标描述了资产组合价值分布的左尾，展示的是投资组合保险策略下方风险的控制能力。V5 值越高，下方风险的控制能力越好。

- 3) 75% 分位数 (Q75)。类似于 V5，Q75 是大于 75% 资产组合价值的最小者。显然该指标描述了资产组合价值分布的右尾，战士的饿是投资组合保险策略的上方获利能力。Q75 越大，策略的上方获利能力越强。

实证的方法与假设

CPPI 策略与 VBPI 策略主要将资产分配到风险资产与无风险资产两大类资产上面。简单起见，在下文的实证分析中，我们用沪深 300 指数来模拟风险资产，无风险资产全部投资于债券，年收益率设为 3%。数据为沪深 300 指数 2007 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日间的交易日数据。

在实证模拟中，我们按照文章第一节介绍的 CPPI 策略与 VBPI 策略的相关公式构建资产组合，决定风险资产与无风险资产上的投资比例。然后每天都重复计算一次，根据计算的结果重新调整两类资产上的投资比例。策略的投资期间分为三种：一年期、两年期和三年期。一年期模拟了三次，分别采用 2007、2008、2009 年的数据，每年初策略开始运行，一直持续到当年结束；两年期分别为 2007 年至 2008 年、2008 年至 2009 年两个时间段；三年期则仅模拟了一次，选用的是 2007 年至 2009 年的连续数据。从沪深 300 指数在上述三年的走势来看，都各有代表性：2007 年为大幅上涨牛市形态，2008 年为大幅下跌的熊市，2009 年则是反弹行情后的震荡走势。相应地，2007-2008 的两年期模拟的是先涨后跌的情形，2008-2009 区间模拟的是先跌后涨的情形；2007-2009 的三年期则是包含了以上三种形态。因此，上述区间的选择具有很高的代表性。

实证分析的相关假设如下：

- ① 投资组合的初始资金为 100 亿，无风险收益率为 3%；
- ② 忽略股票与债券交易中的最小单位交易限制，均可任意配置；
- ③ 股票的交易佣金及印花税等交易成本设为 0.2%，债券交易成本设为 0.1%，不考虑相应的冲击成本；
- ④ 沪深 300 指数的年期期望收益设为 30%，波动率设为 40%；
- ⑤ 组合的保本率均为 100%，即期末时至少保证本金安全；

为了方便比较，对于 CPPI 策略，我们选取合适的风险乘数 m ，使得 CPPI 策略初始的风险资产与无风险资产的投资比例与 VBPI 策略在 95% 置信水平下的投资比例一致；但我们同时模拟了置信水平为 90% 和 99% 时的 VBPI 策略，作为参考比较。收益率为期末资产组合价值与期初资产组合价值计算得到。

实证的结果与分析

图表 1 VBPI 策略与 CPPI 策略的实证结果（一年期）

		保护率 (%)	收益率 (%)	V5 (亿元)	Q75 (亿元)
2007	VBPI (90%)	100%	50.62%	101.28	143.37
	VBPI (95%)	100%	29.25%	100.96	124.43
	VBPI (99%)	100%	18.78%	100.75	113.95
	CPPI	100%	23.69%	100.97	121.23
2008	VBPI (90%)	100%	-0.01%	98.26	99.42
	VBPI (95%)	100%	-0.004%	98.60	99.48
	VBPI (99%)	100%	0.06%	99.00	99.64
	CPPI	100%	0.07%	98.65	99.51
2009	VBPI (90%)	100%	13.26%	100.79	113.34
	VBPI (95%)	100%	11.25%	100.60	110.41
	VBPI (99%)	100%	9.70%	100.44	107.55
	CPPI	100%	11.32%	100.59	110.16

数据来源：广发证券发展研究中心

注：VBPI (90%) 表示90%置信水平下的VBPI策略，其他类同。

图表 2 VBPI 策略与 CPPI 策略的实证结果（两年期与三年期）

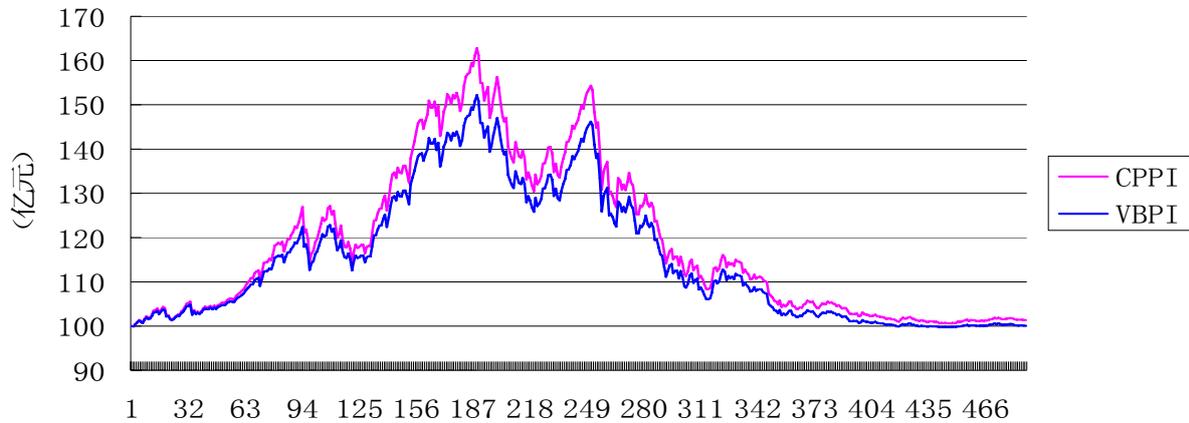
		保护率 (%)	收益率 (%)	V5 (亿元)	Q75 (亿元)
2007-2008	VBPI (90%)	100%	0.01%	99.70	153.79
	VBPI (95%)	100%	0.12%	99.99	126.86
	VBPI (99%)	100%	0.64%	100.82	117.23
	CPPI	100%	1.36%	101.07	131.89
2008-2009	VBPI (90%)	100%	0.18%	95.92	99.04
	VBPI (95%)	100%	1.03%	96.54	99.70
	VBPI (99%)	100%	2.58%	97.20	100.61
	CPPI	100%	0.69%	96.37	99.43
2007-2009	VBPI (90%)	100%	8.74%	99.08	150.25
	VBPI (95%)	100%	10.55%	99.50	123.14
	VBPI (99%)	100%	15.59%	101.37	115.99
	CPPI	100%	8.89%	99.15	128.54

数据来源：广发证券发展研究中心

VBPI 策略是有效的

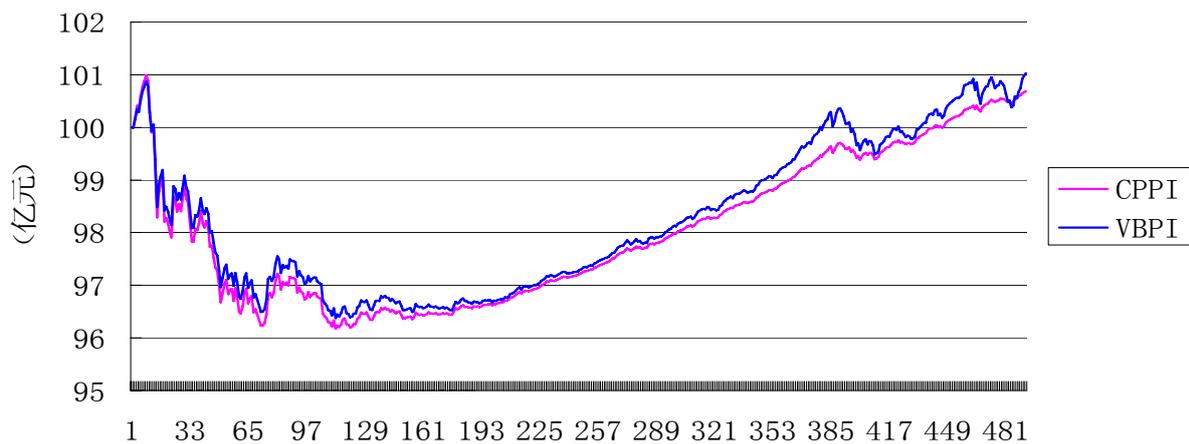
以 CPPI 为衡量标准，VBPI 策略对既定目标的保险能力是有效的。在保护率指标上，VBPI 策略所有模拟测试中与 CPPI 策略一样都是 100%，至少在日调整的前提下，VBPI 策略充分保证了保险底线的安全。因此 VBPI 策略的保险有效性显然是肯定的。而从最后的收益率上看，除了沪深 300 指数大幅下跌的 2008 年外，其他年份及二、三年期的 VBPI 策略都获取了正的收益。从最终的结果来看，在实现保本目标的基础上，策略获取了更高的收益。而即使于 2008 年，置信水平 95% 下 VBPI 策略也基本与本金持平，在提高置信水平到 99% 时更是获得了正的收益，与 CPPI 策略的效果相近。从此点来看，VBPI 策略的保险能力依然是值得肯定的。

图表3 VBPI策略与CPPI策略的资产组合价值走势图(2007-2008)



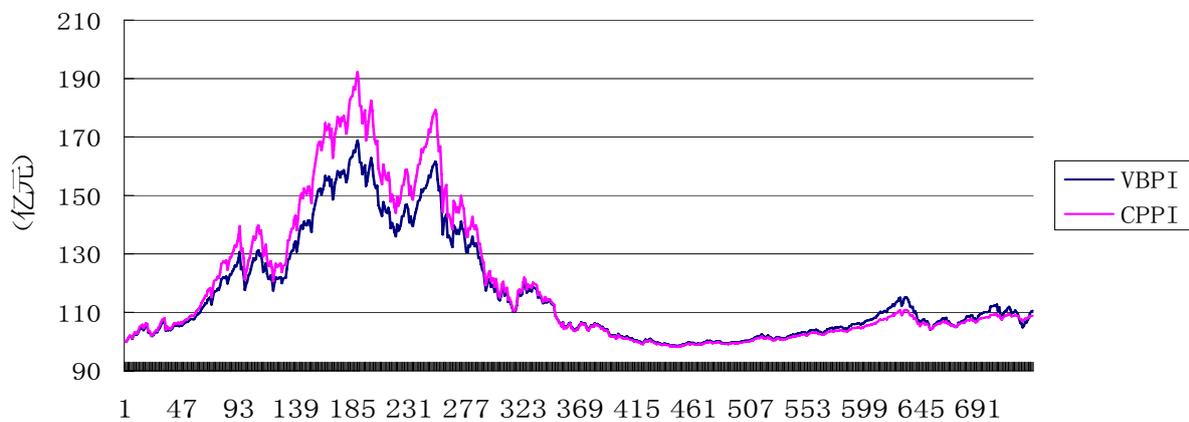
数据来源: 广发证券发展研究中心

图表4 VBPI策略与CPPI策略的资产组合价值走势图(2008-2009)



数据来源: 广发证券发展研究中心

图表5 VBPI策略与CPPI策略的资产组合价值走势图(2007-2009)



数据来源: 广发证券发展研究中心

VBPI 策略的下方风险控制能力比 CPPI 策略更好

我们以 VBPI (95%) 为主要的对比策略。从 V5 指标来看, 在一年期的结果中, 两者相差无几, 沪深 300 指数波动幅度较大的 2007、2008 年, CPPI 策略微微高出; 而在 2009 年, 则是 VBPI 策略稍有优势。但从一年期的数据来看, 两者的差异性并不显著。而两年期的模拟结果中, 前期上涨的 2007-2008 年 CPPI 策略较优, 但 VBPI 策略的 V5 指标也非常接近保险底线。实际上对于这一期间, 由于早期 2007 年沪深 300 指数大幅上涨, 资产组合的价值增长非常快, 后面的保本压力极小。在策略一开始运作就面临巨大下方风险的 2008-2009 年, VBPI 策略的 V5 指标明显高于 CPPI 策略 V5 指标, 下方风险控制能力优势明显。至于三年期的结果, 则 VBPI 策略明显好于 CPPI 策略。从 VBPI 策略的原理上讲, 其风险衡量通过 VaR 实现, 而 VaR 则依赖于风险资产长期收益的分布特征, 因此, 策略的运行时间越长, 到期日越远, 风险资产的收益分布在统计上应该更加接近假设的分布, VBPI 策略对下方风险的控制就越有优势。

VBPI 策略的上方获利能力不及 CPPI 策略

从 Q75 的指标对比来看, 一年期的数据中, 2007、2009 年 VBPI (95%) 策略略好于 CPPI 策略, 而 2008 年却是 CPPI 策略稍好。两年期的数据, 2007-2008 年 CPPI 明显占优, 而 2008-2009 年 VBPI 后程发力更胜一筹。从资产组合价值走势图来看 (图表 4), VBPI 策略经过 2008 年的下调后, 于 2009 后半年的上涨势头明显强于 CPPI 策略。但从三年期的结果来看, 虽然收益率上 VBPI 策略要好于 CPPI 策略, 但 Q75 指标上, CPPI 策略占有明显优势。再观察图表 5 的 VBPI 与 CPPI 在 2007 年至 2009 年间三年期的模拟资产组合价值走势图, 我们发现在早期的 2007 年 CPPI 的获利能力明显。我们认为这是因为 VBPI 策略在衡量风险时更加稳健。如果到期日较远, 其保本的压力较大, 必然分配较少的资产投资于风险资产, 从而影响资产组合因风险资产的价格上涨所带来的收益; 随着到期日的临近, 组合的保本压力逐渐释放, VBPI 允许将更多的资产配置于风险资产, 如风险资产走势良好, 就能带来更大的收益。综合来看, VBPI 对风险的评估更加稳健, 这样能带来更加稳固的下方风险控制能力, 但同时必然损害策略的上方获利能力。

置信水平对 VBPI 策略的影响并无定论

从数据 VBPI 策略在置信水平 90%、95%、99% 的表现来看, 不同的年份影响各异。这主要与风险资产实际的收益表现有关。从三年期的实证结果来看, 基本是置信水平越高, VBPI 策略的下方控制能力越强, 但伴随会影响组合的上方获利能力。

VBPI 股指期货与 VBPI 股票的实证分析

实证的方法与假设

我们在上文的分析中已经探讨了股指期货在 VBPI 策略中的应用。下文的实证分析主要探讨股指期货在 VBPI 策略被动性投资中的应用。类似于上节实证分析的假设, 我们将 VBPI 策略中的风险资产全部配置于沪深 300 指数, 并将此策略称之为 VBPI 股票策略; 相应地, 我们用股指期货头寸完全代替上述策略中的沪深 300 指数, 并将剩余的资金配置于无风

险资产，相应地我们将此策略称之为 VBPI 股指期货策略，在实证分析中用 VBPI_F 表示。在实证中我们按照上文的公式（4）来计算投资比例。

在下文的实证分析中，我们主要关注 VBPI 股指期货策略是否能够改善 VBPI 策略的保险能力以及提升策略的上方获利能力。且重点关注股指期货在资金成本及手续费两方面所带来的优势。

由于沪深 300 股指期货于 2010 年 4 月 16 日才首次上市交易，现存的数据不到 4 个月，从数据的时间长度上来衡量，显然偏小，不适于进行实证分析。因此，我们以沪深 300 指数为基础，以股指期货的理论价格来模拟沪深 300 股指期货从 2007 年 1 月 1 日到 2009 年 12 月 31 日的价格走势。

实证分析的假设基本沿用上节 VBPI 策略与 CPPI 策略实证分析中的假设，其中增加了如下假设：

- ① 股指期货的交易成本为万分之一，不考虑冲击成本；
- ② 每 20 个交易日需要进行换仓，考虑换仓费用；
- ③ 股指期货的保证金比例为 20%，且在合约的持仓期间如果出现保证金追加需求，可以用无风险资产中的债券抵押；

实证的结果与分析

图表 6 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的实证结果（一年期）

		保护率 (%)	收益率 (%)	V5 (亿元)	Q75 (亿元)	手续费占组合价值比 (%)
2007	VBPI (90%)	100%	50.62%	101.28	143.37	0.98%
	VBPI (95%)	100%	29.25%	100.96	124.43	1.08%
	VBPI (99%)	100%	18.78%	100.75	113.95	0.84%
	VBPI_F (90%)	100%	57.17%	101.26	148.56	0.52%
	VBPI_F (95%)	100%	35.70%	100.99	128.38	0.45%
	VBPI_F (99%)	100%	21.14%	100.75	114.95	0.43%
2008	VBPI (90%)	100%	-0.01%	98.26	99.42	0.20%
	VBPI (95%)	100%	-0.004%	98.60	99.48	0.17%
	VBPI (99%)	100%	0.06%	99.00	99.64	0.15%
	VBPI_F (90%)	100%	-0.01%	98.27	99.42	0.13%
	VBPI_F (95%)	100%	-0.001%	98.61	99.47	0.12%
	VBPI_F (99%)	100%	0.07%	99.01	99.65	0.12%
2009	VBPI (90%)	100%	13.26%	100.79	113.34	1.95%
	VBPI (95%)	100%	11.25%	100.60	110.41	1.25%
	VBPI (99%)	100%	9.70%	100.44	107.55	0.65%
	VBPI_F (90%)	100%	18.99%	100.74	116.22	0.73%
	VBPI_F (95%)	100%	13.25%	100.56	111.53	0.60%
	VBPI_F (99%)	100%	11.03%	100.41	107.90	0.34%

数据来源：广发证券发展研究中心

注：VBPI (90%) 表示 90% 置信水平下的 VBPI 股票策略，VBPI_F (90%) 表示 90% 置信水平下的 VBPI 股指期货策略，其他类同。

图表 7 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的实证结果（两年期与三年期）

		保护率 (%)	收益率 (%)	V5 (亿元)	Q75 (亿元)	手续费占组合价值比 (%)
2007-2008	VBPI (90%)	100%	0.01%	99.70	153.79	2.69%
	VBPI (95%)	100%	0.12%	99.99	126.86	2.31%
	VBPI (99%)	100%	0.64%	100.82	117.23	0.83%
	VBPI_F (90%)	100%	0.03%	99.79	159.27	1.51%
	VBPI_F (95%)	100%	0.18%	100.10	128.98	1.19%
	VBPI_F (99%)	100%	0.79%	100.97	117.86	0.49%
2008-2009	VBPI (90%)	100%	0.18%	95.92	99.04	0.32%
	VBPI (95%)	100%	1.03%	96.54	99.70	0.36%
	VBPI (99%)	100%	2.58%	97.20	100.61	0.36%
	VBPI_F (90%)	100%	0.29%	95.96	99.09	0.18%
	VBPI_F (95%)	100%	1.39%	96.57	99.84	0.21%
	VBPI_F (99%)	100%	3.08%	97.23	100.73	0.21%
2007-2009	VBPI (90%)	100%	8.74%	99.08	150.25	3.33%
	VBPI (95%)	100%	10.55%	99.50	123.14	3.30%
	VBPI (99%)	100%	15.59%	101.37	115.99	1.29%
	VBPI_F (90%)	100%	16.77%	99.74	154.80	1.78%
	VBPI_F (95%)	100%	14.33%	99.97	123.89	1.66%
	VBPI_F (99%)	100%	18.73%	101.71	117.82	0.73%

数据来源：广发证券发展研究中心

股指期货明显提高了 VBPI 策略的获利能力

从收益率的数据来看, VBPI 股指期货策略明显好于 VBPI 股票策略。而 2007-2009 的三年期的结果更加突出了 VBPI 股指期货策略的获利能力, 就 95% 置信水平下的收益率指标来看, 股指期货提高了 3.8 个百分点的收益, 效果明显。这一方面是因为股指期货的资金成本低, 可以利用剩余资金获取更高的无风险收益; 另一方面也是源于资产组合调整时的更低的手续费。

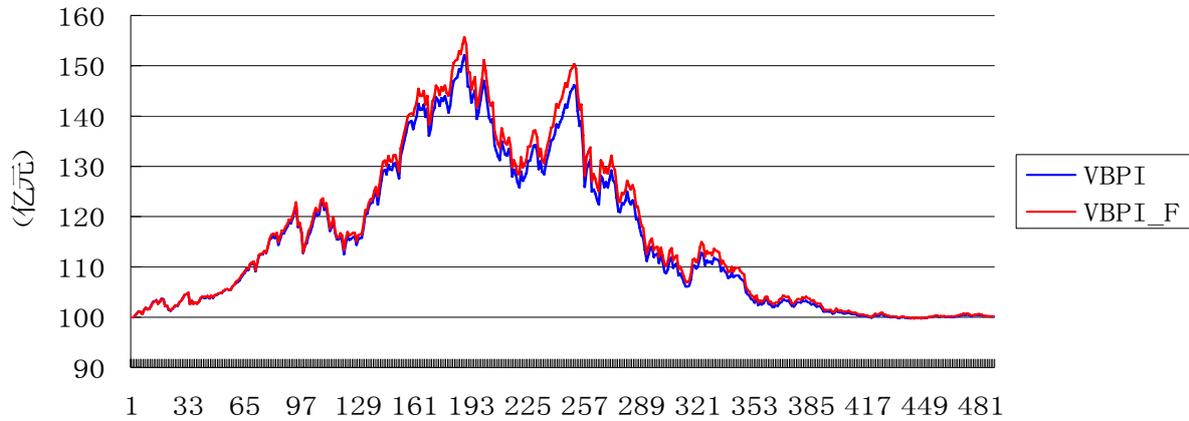
股指期货大大降低了 VBPI 策略的调整成本

从累计手续费占比来看, 所有的数据均是股指期货占优。以三年期、置信水平 95% 的数据为例, 股指期货节约了手续费 1.6 个百分点, 效果显著。虽然股指期货需要额外支付每 20 个交易日一次的换仓成本, 但仅有万分之一的手续费依然让股指期货的交易成本更加低廉。如果我们使用较远的季月合约, 手续费方面的优势将更加明显。同时, 在实证分析中, 我们并没有考虑股票与股指期货的冲击成本, 从目前的中国 A 股市场与沪深 300 股指期货市场来看, 期货的流动性更好, 冲击成本更加具有优势。因此, 考虑此点, 股指期货在实际投资中将给 VBPI 策略的调整降低更多的成本。

股指期货没有减弱 VBPI 策略的下方风险控制能力

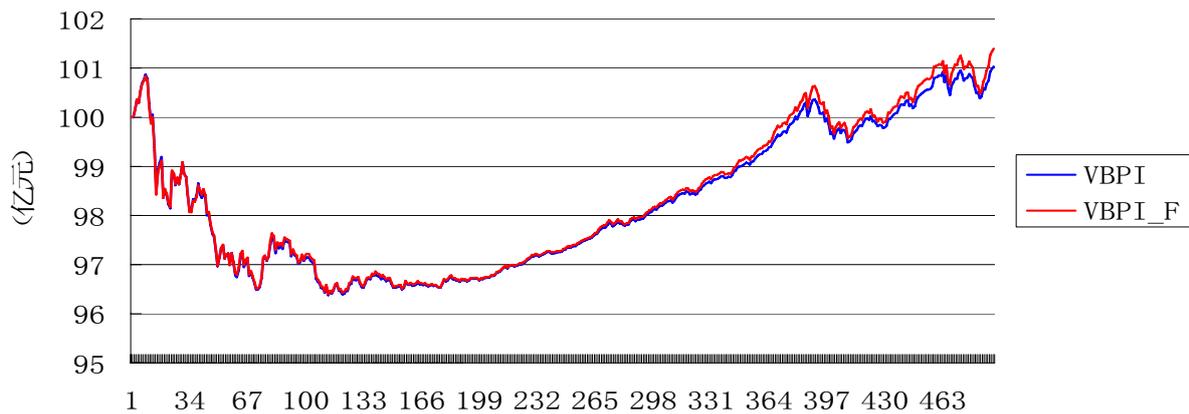
从保护率来看, 股指期货与股票组合是完全一致的, 都达到了 100%; V5 指标方面的表现也没有显著差异, 股指期货略有优势。从两个策略的资产组合价值走势图 (见下页图表) 来看, 两者的波动也比较近似, 且 VBPI 股指期货策略基本保持在 VBPI 股票策略的上方。虽然我们采用的是股指期货的理论价格, 但期货与现货指数间的相关性非常高, 波动规律高度相似, 特别对于日数据, 因此所产生的误差应该在可接受范围之内。

图表 8 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的资产组合价值走势图 (2007-2008)



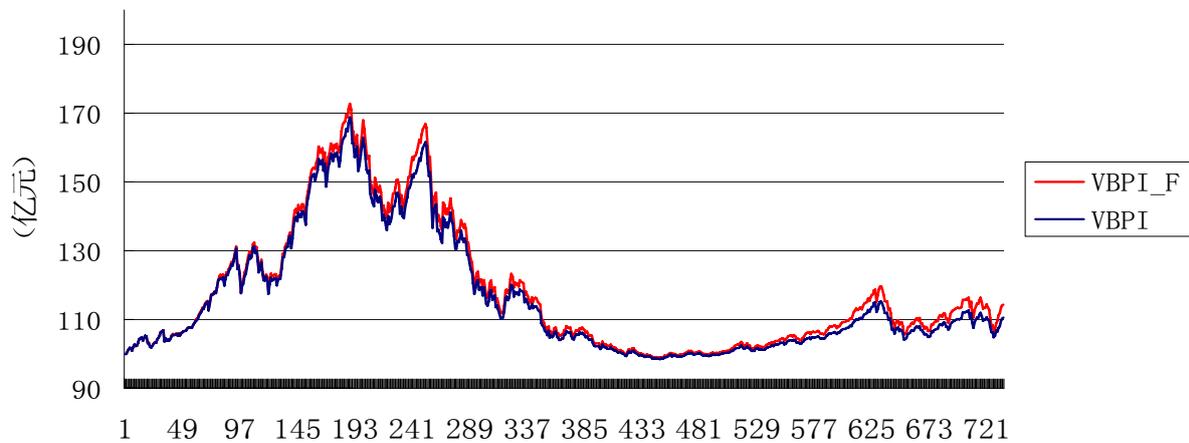
数据来源: 广发证券发展研究中心

图表 9 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的资产组合价值走势图 (2008-2009)



数据来源: 广发证券发展研究中心

图表 10 VBPI 股票与 VBPI 股指期货的资产组合价值走势图 (2007-2009)



数据来源: 广发证券发展研究中心

总 结

研究意义和创新点

本报告详细介绍了基于 VaR 的投资组合保险策略 (VBPI)，其在风险缺口衡量上的优势，相信会得到业界的广泛关注。此外，我们还第一次将股指期货引入 VBPI 策略，为沪深 300 股指期货在投资组合保险策略中的应用提供了更多的选择。

经过我们的实证分析发现，VBPI 策略是一种有效的投资组合保险策略，其下方风险控制能力比 CPPI 策略更好。而加入股指期货的 VBPI 策略则在没有降低策略的下方风险控制能力的基础上，明显提高了上方获利能力。因此，VBPI 策略在投资组合保险策略中将有广阔的应用空间，并提供了一种结合股指期货的优秀投资策略。

存在的不足

VBPI 策略是基于风险资产的 VaR 的一种投资组合保险策略，因此对风险资产未来风险分布特征的刻画将直接影响策略的效果。而我们所做的分析是基于几何布朗运动的，这或与现实情况存在一定的误差。

VBPI 股指期货策略的实证分析使用的是股指期货的理论价格，虽然从目前沪深 300 股指期货的运行特点来看，期现关系密切，与实际的情况的误差可能有限。但期货价格的异常波动、期现基差等因素对 VBPI 策略存在很大的风险，本文的分析很可能低估此方面给策略带来的负面影响。

VBPI 策略的假设中限制了做空的操作，而股指期货的做空功能显然能给策略提供更大的灵活性。允许做空以及通过合适的择时来选择股指期货的多空头寸，将会给 VBPI 策略带来巨大的影响，这将是我们的后续研究方向。

广发证券—公司投资评级说明

买入 (Buy)	预期未来 12 个月内, 股价表现强于大盘 10% 以上。
持有 (Hold)	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 (Sell)	预期未来 12 个月内, 股价表现弱于大盘 10% 以上。

广发证券—行业投资评级说明

买入 (Buy)	预期未来 12 个月内, 行业指数优于大盘 10% 以上。
持有 (Hold)	预期未来 12 个月内, 行业指数相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
卖出 (Sell)	预期未来 12 个月内, 行业指数弱于大盘 10% 以上。

相关研究报告

	广州	深圳	北京	上海
地址	广州市天河北路 183 号 大都会广场 36 楼	深圳市民田路华融大厦 2501 室	北京市月坛北街 2 号月坛 大厦 18 层 1808 室	上海市浦东南路 528 号证券大厦北塔 17 楼
邮政编码	510075	518026	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线	020-87555888-612			

注: 本报告只发送给广发证券重点客户, 不对外公开发布。

免责声明

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, 不得更改或以任何方式传送、复印或印刷本报告。