

创新保本策略 STIPP 的理论与实证

广发期货资产管理部 郭伟杰 陈丰哲

摘 要

随着市场的不断成熟，保本型理财产品愈发受到投资者的青睐。传统的保本策略 CPPI、TIPP 和 OBPI 分别存在防御性不足、收益能力过低和国内期权市场尚不完善等问题。针对这些问题我们提出一种新型保本策略 STIPP，该资金管理策略在与投资策略配合使用时更加有效。作为动态资产配置策略，STIPP 能够灵活地根据市场状况调整风险头寸，能够为我们提供一颗强大的“定心丸”——保本。事实上，不管是主观交易或是量化投资，策略失效是我们投资过程中无法避免的问题，而 STIPP 策略的特性，决定了其能够显著减少投资策略的波动性，提供资金安全保护垫。换言之，STIPP 相当于以接近于 0 的成本购买了一个极具价值的保本期权。STIPP 策略的这种特性也为我们提供一种新的量化模型开发视角：利用其内含的保本期权特性，可以将一些激进型策略转化为保守型投资产品，同一个策略通过与 STIPP 组合可为不同风险偏好的投资者服务。

一、传统保本策略简介

目前国内外常用的动态组合保本策略包括 CPPI、TIPP 及 OBPI。这些传统的保本策略经历了国内外多年的市场检验，具有成熟的理论基础。但随着市场的发展和变化，传统保本策略的

内生缺陷也逐渐暴露出来。通过不断的摸索，我们设计出一种改进策略 STIPP (Semi-Time-Invariant Portfolio Protection)，即半变性投资组合保险策略。这种策略在与其他投资策略配合使用时，效果要优于传统保本策略。另外，STIPP 内含的期权特性能够与某些单边投资策略结合，消除这些单边策略累积收益震荡过大或者回撤过深的问题，使之从高收益高风险策略转化为收益稳定风险适中的投资策略。以下我们将简单介绍传统保本策略以及 STIPP 策略的相关理论和实证结果。

(一)、 CPPI (Constant-Proportion Portfolio Insurance) 恒定比例投资组合保险策略

CPPI 策略是国内目前保本基金使用的主流策略。其核心思想是根据投资组合价值水平的变化动态调整风险资产和无风险资产投资比例的策略。以股票为风险投资品举例，其指导思想是：当股市上涨时，投资组合价值也上涨，因而风险承受能力增大，投资于股票的比例也就增大；反之，当股市下跌时，投资组合净值也下跌，因而风险承受能力减小，投资于股票的比例也就减小。

CPPI 策略具体操作如下（理论公式见附录）：首先根据未来保本金额的现值确定最低保险金额 F ，超过 F 的资金部分就可以用于风险投资，该部分金额称为安全垫 C ，是风险投资所能承受的最高损失。最后根据风险偏好和市场环境等条件确定风险乘数 M ，将安全垫 C 的 M 倍的金额投资于风险资产，剩余资金投资于债券等低风险资产。

(二)、TIPP (Time-Invariant Portfolio Protection)

时间不变性投资组合保险策略

TIPP 的内涵与 CPPI 策略的核心思想基本一致：根据投资者的风险乘数，将防守垫资金进行放大后投资于风险资产，剩余资金投资债券市场。若总资产跌至保本线，则将全部资产转投债券以保证资金安全。TIPP 和 CPPI 的区别在于其保本额是动态调整的。随着资产净值的上升，其保险额度也会随之不断上升。如果保本率为 90%，则保本额始终为资产历史最高值的 90%。当资产下降时，保险额度不会随之下降，即保本线存在“棘轮效应”。显然，TIPP 是一种更加保守的投资策略，追求的是“落袋为安”。

(三)、OBPI (Option-Based Portfolio Insurance)

基于期权的组合保险策略

OBPI 策略是以期权产品为核心的保本策略。期权本身具有的保本特性和高杠杆收益性使其成为保本策略绝佳的投资手段。资金管理者只需将大部分资金配置于债券市场锁定收益，同时将剩余资金和债券利息投资于期权，即可构造一个完美的投资方案。因此 OBPI 策略在国外市场上最为常见。但由于在我国期权市场尚不完善，目前可在二级市场交易的仅有上证 50ETF 期权，而其余投资标的都无法进行风险对冲。因此目前 OBPI 策略在国内还难以实施。较为现实的方法是由投资者只能够通过通过对 B-S 公式使用期货和债券动态复制期权。但这样一来，在国内使用的 OBPI 策略实际上是一种动态调整风险乘数的特殊 CPPI 策略。

(四)、传统保本策略的优缺点

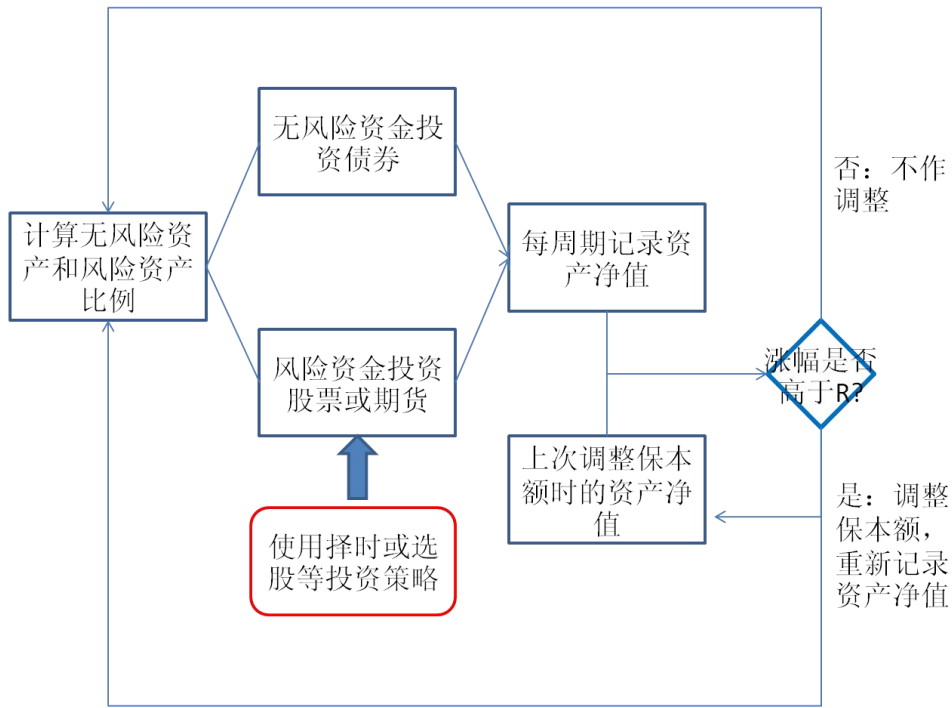
传统的保本策略各自有内在的优势和缺陷。CPPI 策略优势在于能够在保本之余充分分享资产价格的上涨，而缺陷在于保本线固定，因此累积上涨幅度达到一定水平后会自动转化为全仓买入风险资产。TIPP 策略则正好与 CPPI 相反，其动态调整的保本线始终确保投资过程中实现“落袋为安”，但其过分保守的特性也导致了其在风险资产价格上涨时的收益偏低。OBPI 理论上是一种很好的解决方案，但在国内缺乏期权市场的情况下只能通过动态复制期权实现。这样一来，交易成本和管理成本十分高昂，尤其考虑到资金量较大时，累积的冲击成本会使策略的收益极大地下降。因此，我国现有的保本基金的策略主要以 CPPI 和 TIPP 为代表。

二、新型保本策略 STIPP 的理论基础

以 CPPI 和 TIPP 为代表传统的保本策略的优缺点都很明显，并且具有特性相反和优势互补的特征。这就为策略的创新提供了空间和可能性。结合 CPPI 和 TIPP 策略的理论思想，我们提出了一种改进保本策略 STIPP。

STIPP 策略仍然采用 TIPP 策略对保本线的动态调整思路，在此基础上，部分时刻能够像 CPPI 策略一样维持保本线不变以尽量多地获取资产上涨收益。具体的流程如下：

图 1 STIPP 策略逻辑图



资料来源: 广发期货

每期期初根据资金配置公式（公式详见附录）计算当期的无风险和风险资产投资比例，分别投资于债券和股指期货，期末计算资产收益和资产净值。若当期资产净值高于上一次调整保本线时记录的资产净值乘以 R （一般设为 120%-130%），则调整保本额并将当期资产净值记录下来，否则维持保本额不变。这种机制的好处在于能够保证保本策略不会随着资产的大幅上升而失去防御作用，同时也给予了一定的空间让策略能够更好地分享收益。调整空间 R 可以根据市场具体情况或根据客户的风险偏好决定。由于本策略在保本额的调整上兼具时变性和不变性，因此我们对其命名为 STIPP（Semi-Time-Invariant Portfolio Protection），即半变性投资组合保险策略。

STIPP 策略实际上非常适合与某些高收益高风险的投资策略

配合使用。考虑这么一种情况：某种投资策略的年收益率约达50%以上，但同时也存在很大的缺陷：在投资期限内波动较大，且会出现很深的回撤。因此，从收益风险比来看，该策略的投资表现则无法让人信服。STIPP策略内含的保本期权特性能够很好地解决这一问题，通过资金动态配置手段自动消除策略的波动性，将该策略转化为收益适中的低风险投资策略，从而创造出一种更易为市场接受的复合策略。一个具体的应用例子如下：用STIPP与最简单的均线择时策略配合使用。由于均线择时策略具有收益高但波动大、回撤深的特性，因此结合STIPP使用将提高策略表现。具体步骤为：根据STIPP策略的原则将资金按比例分为无风险资金和风险投资资金。将无风险资金投资于债券市场，而将风险投资资金用于择时策略投资，并根据择时系统的信号以100%保证金比例（无杠杆）做多或做空股指期货。以下我们将测试这一复合策略的历史回溯效果。

三、STIPP+均线策略的历史回溯测试

STIPP策略应该比传统的保本策略有更好的融合效果，为了验证这点，我们使用了最简单的均线投资策略与STIPP结合在一起使用后进行历史回溯测试（弹性调整空间R设为130%）。从2005年到2010年底，STIPP+均线系统的年收益率达到27.58%，波动率仅为17.65%，最大回撤-16.21%，较单均线系统的-40%有了明显改善。复合策略的夏普比率和MAR比率分别达到了1.56

和 1.70。

图 2 STIPP+均线系统历史回溯测试结果



资料来源：广发期货

表 1 STIPP+均线系统测试指标

产品	年收益	年化波动率	夏普比率	最大回撤	MAR 比率
纯均线择时基金	63.45%	32.93%	1.93	40.11%	1.58
沪深 300 指数	22.98%	33.07%	0.69	72.30%	0.32
CPPI+均线策略	58.20%	32.17%	1.81	40.11%	1.45
TIPP+均线策略	14.51%	9.81%	1.48	9.03%	1.61
STIPP+均线策略	27.58%	17.65%	1.56	16.21%	1.70

资料来源：广发期货

可以说，结合了 CPPI 和 TIPP 优点的 STIPP 在与择时策略的融合上效果更好，既保证了收益曲线有一定的斜率，又保证了曲线足够平滑。单独来看，只要择时策略持续有效，这一复合策略能够帮助投资者每年获得 27%左右的稳定收益，波动率较小。从这个角度来看，该策略还是比较可取的。横向比较来看，STIPP+均线系统的收益高于指数型基金和 TIPP+均线策略，而

风险低于 CPPI+均线策略，尤其在最大回撤方面较后者改善明显。从夏普比率和 MAR 比率来看，STIPP 明显优于 TIPP 策略，与 CPPI 策略相比则各有优劣。

从夏普比率和 MAR 比率来看，STIPP 策略绩效的改善似乎不够明显，尤其与纯均线择时策略相比，加入了 STIPP 策略后在收益上大打折扣。甚至，投资者可能会提出这样的疑惑：我们花了如此多的功夫构造出的一种动态配置资金的策略，最后貌似跟我们通过直接控制较小仓位所得到的效果相差无几。比如说，假设某投资者始终固定将 44% 的资金投资到择时基金中，那么他最后同样可以获得 27.92% 的年收益率，且将最大回撤控制在 17.65% 左右，这样的结果跟我们通过一番周折使用 STIPP 所得到的其实并没有多大差别，而且他还可以省掉一些不必要的成本。

那么，这是不是意味着，STIPP 实际上并没有给我们带来多大价值？的确，STIPP 策略对收益的获取能力确实存在不足，但我们却忽略了 STIPP 策略最宝贵的内在价值：其内含的超强防御特性。以下我们将进一步考察 STIPP 策略的防御特性。

四、STIPP 的保本期权特性

从 STIPP 的数学模型可以直观地看出，该策略与其他投资策略融合时最显著的优点在于：

(1) 减少策略的最大回撤。定期保证总资产的最大回撤不大于历史最高点与该点和保本率乘积的差额。

(2) 减少策略收益的波动。STIPP 策略作为半自动调整保本策略，与其他投资策略融合将明显减少收益的大起大落现象。

(3) 以上特性进一步决定了使用 STIPP 有一个最重要的好处：当与之配合的择时策略失效时，STIPP 会确保本金或前期收益的安全。在一般情况下，当一个择时策略失效时，其资产净值往往会随着操作不断下降，最后甚至会出现大幅亏损。但如果加入了 STIPP 策略，即使择时策略在中途失效，复合策略的资产净值仍然能够保持在一个稳定水平而不会进一步下跌。

根据 STIPP 策略的上述特性，我们可以推论出：当 STIPP 与某择时策略配合使用时，STIPP 将会在以下情况中充分地将它的防御性发挥出来：

(1) 当择时策略仅在特定环境下有效，或随着市场上对该策略模仿数量的增加而失效。

(2) 该择时策略为失效发生在使用初期的高收益策略。

接下来，我们将从这两种情况出发，分别模拟出各自的策略曲线，并将其与使用了 STIPP 策略后与使用了 CPPI 策略后的效果进行对比，以解释 STIPP 策略在现实操作中的价值。

(一)、案例一：后期失效的高收益策略

假设存在一种择时策略在某 5 年的表现如下：前三年为该策略的有效期阶段，在此期间，策略表现十分优异，收益率惊人；但随后两年随着市场环境的改变，继续按照该策略进行操作会导致这两年策略遭遇较大亏损。假设前三年年化收益率的期望值为

160%，后两年为-40%，年化波动率始终为 20%左右，利用蒙特卡洛模拟 100 条路径并取平均值，该策略收益曲线如图 3 中绿线所示。

图 3 策略后期失效测试结果



资料来源：广发期货

如果对该模拟策略使用 STIPP 进行资金动态配置，则复合策略前三年的年收益率从实际的 169%降低到 88%，后两年的年收益率则从-37.48%提升到-4.93%。整体走势如图 3 蓝线所示。可以看到，在后期择时策略失效时，STIPP 提供了超强的防御性。若后两年跌幅进一步扩大，则复合策略的净值甚至还会超过模拟策略的净值。

全面对比模拟策略与 STIPP 复合策略在 5 年期的总体表现。使用 STIPP 策略后，5 年内的年收益率从 47.34%下调至 42.02%，收益下降幅度并不大。然而，从风险来看，STIPP 策略的效果则十分明显，年波动率从 19.42%下降至 8.71%，而最大回撤也从 63%

減至 23%。进一步考察量化模型最重要的两项指标夏普比率和 MAR 比率，可以看到 STIPP 对策略的提升效果十分显著，两项指标都直接上升了一倍左右，分别达到 4.48 和 1.83。

表 2 后期失效模拟策略与使用 STIPP 后的效果对比

产品	年收益	年化波动率	夏普比率	最大回撤	MAR 比率
模拟策略	47.34%	19.42%	2.28	63.00%	0.75
使用 STIPP 后	42.02%	8.71%	4.48	23.00%	1.83

资料来源：广发期货

测试结果充分表明 STIPP 对择时策略失效的防御作用。即使择时策略只对部分市场条件有效（例如只对牛市有效而在熊市失效的单边做多策略），STIPP 也能够为其提供很好的缓冲，并在下一阶段的策略有效期重新分享收益。

（二）、案例二：前期失效的高收益策略

前面已经说了，某些择时策略仅适用于部分市场条件，失效后会带来巨大损失。即使该策略在市场环境再次变化后重新有效，波动性过大的缺陷也会导致该策略无法成为一种合格的量化产品。此时，如果将 STIPP 与该择时策略结合，不但能够在择时策略失效时提供足够的保护，并且能在策略重新有效后允许资产价值重新上升，那么这种复合策略就能够让优缺点同样明显的择时策略转化为强大的量化模型。因此，有必要进一步考察 STIPP 在择时策略先失效后有效时的表现。

假设一择时策略在某 5 年的表现如下：前两年为该策略的失效期阶段，在此期间，策略表现十分糟糕，每年以接近-40%的收

益率下跌；随后三年随着市场环境的改变策略开始有效，每年的收益率高达 160%。利用蒙特卡洛模拟 100 条路径并取平均值，该策略的收益曲线以及使用了 STIPP 后的复合策略收益曲线如图 4 所示。

图 4 策略前期失效测试结果



资料来源：广发期货

对该模拟策略使用 STIPP 进行资金动态配置后，复合策略前两年的总收益率从实际的 -38% 提高到 -5.2%，后三年的年收益率则从 155% 降低到 70.4%。前期良好的防御性和后期的收益分享能力都与我们预期一致。进一步考察各项指标。使用 STIPP 策略后，5 年的年收益率从 47.34% 下调至 35.73%，波动率从 19.42% 下降至 9.95%，而最大回撤也从 59% 减至 10%。进一步考察量化模型最重要的两项指标夏普比率和 MAR 比率，可以看到 STIPP 对策略的提升效果同样十分显著，分别

达到 3.29 和 3.57。

表 3 前期失效模拟策略与使用 STIPP 后的效果对比

产品	年收益	年化波动率	夏普比率	最大回撤	MAR 比率
模拟策略	47.34%	19.42%	2.28	59.00%	0.80
使用 STIPP 后	35.73%	9.95%	3.29	10.00%	3.57

资料来源: 广发期货

当然，与前一种情况对比可以发现，在第二种情况下，使用 STIPP 对收益和夏普比率的提升效果比第一种情况有所下降，但对最大回撤和 MAR 比率的提升效果则比第一种情况更为明显。这主要在于，前期失效直接导致 STIPP 策略在前期已经接近保本线，风险资产配置份额很低，在一定程度上削弱了其在后期对收益的分享能力。

相信通过以上两种情况的分析，STIPP 的宝贵价值——其内含的保本期权特性已经表现得较为淋漓尽致。可以说，作为动态资金配置策略，STIPP 能够灵活地根据市场状况调整风险头寸，与择时策略配合使用时，更能够为我们提供一颗强大的“定心丸”——保本，让投资者不再担心因策略失效而导致的大幅亏损。可见，STIPP 策略的效果绝非静态资金配置策略可比。

择时策略的失效，是我们在量化投资过程中最常见不过的事情。而 STIPP 策略的特性，决定了其能够作为一种辅助策略与其他策略进行配合使用，减少策略的波动性，提供资金安全保护垫，从而为我们提供一种新的量化模型开发视角。

在前文单均线择时系统的例子中，虽然夏普比率和 MAR 比率告诉我们，STIPP 策略融合后对策略绩效的改进效果有限，然而，我们却绝对不能忽略 STIPP 所带来的内无形的价值——保本期权。在我们的五年历史回测中，虽然该择时策略强大的获利能力掩盖了 STIPP 的特性，然而，谁又能保证市场不会出现结构性变化，或者说，谁又能保证策略在以后仍将长期有效？我们无法回答这个问题，但我们可以肯定的是，通过使用 STIPP 策略，我们相当于以接近于 0 的成本购买了一个极具价值的保本期权，何乐而不为呢？

五、STIPP 策略的潜在风险

STIPP 策略作为一种改进后的保本策略，与择时等投资策略结合后形成的复合策略在收益风险比值有一定幅度的提升。尤其对于策略失效的防御作用上，效果显著。

但 STIPP 策略也有其内在风险：收益分享能力较低。当与之配合的投资策略本身表现就十分优异时，STIPP 策略对其安全性上提供的帮助有限，但策略收益却会大幅减少。因此 STIPP 策略与低收益低风险的投资策略配合时效果较差。

另外，当市场发生极端情况时，可能会存在部分资产无法及时出售，从而导致无法及时调整风险资产比例。因此风险投资标的为单一股票或股票群时，必须考虑对应的跌停板和停牌风险。

六、结论与展望

STIPP 策略糅合了 CPPI 和 TIPP 策略的优点，是建立在传统保本策略理论基础上的创新改进成果。其核心思路是通过资金的动态配置为投资提供防御性。将 STIPP 与择时等投资策略配合，能够减少策略内生的波动性，降低最大回撤幅度，同时为策略失效提供对冲保护。因此，STIPP 与高收益高波动的投资策略结合后，复合策略的收益风险比值能够得到一定幅度的提升，尤其对策略失败的防御上，效果显著。

当然，STIPP 仍然存在自身的问题：在提高策略安全性的同时大幅降低了盈利水平。因而，STIPP 对收益的分享能力仍有待提高，这也是我们将来研究要进一步解决的问题。

不管如何，发挥 STIPP 的防御性还是能够为量化策略的设计提供一种新的思路：利用 STIPP 内含的保本期权特性，可以将一些过分激进的策略转化为更易于为市场所接受的量化策略。转化前后的策略将分别适用于不同的投资者类型。

附录 保本策略的数学公式

(一)、CPPI 策略的数学公式

CPPI 的策略思想为：投资者根据自身的风险偏好，事先决定本金的保险额度或保险比例，以确保投资的最大损失不会高于本金与保险额度的差额，投资管理者的所有投资行为都必须围绕这一基本原则，以确保投资者的本金安全。具体可用下列公式描述：

$$F = f \times A_0$$

$$C = A_t - F$$

$$E_{t+1} = M \times C$$

其中， E_{t+1} 为 $t+1$ 时刻用于投资高风险资产的资金量， M 为风险放大倍数或风险乘数， A_t 为投资组合在 t 时刻的净资产市值， C 为防守垫， F 为保本率 f 与初始投资金额 A_0 的乘积。

(二)、TIPP 策略的数学公式

TIPP 其内涵思想与 CPPI 近似，具体可用下列公式描述：

$$F_t = \text{Max}(F_{t-1}, f \times A_t)$$

$$E_{t+1} = M \times (A_t - F_t)$$

其中， E_{t+1} 为 $t+1$ 时刻用于投资高风险资产的资金量， M 为风险乘数， A_t 为投资组合在 t 时刻的净资产市值， $A_t - F_t$ 为

防守垫， f 为保本率， F_t 为 F_{t-1} 和 $f \times A_t$ 的最大值。

(三)、OBPI 策略的数学公式

动态复制期权的 OBPI 策略实际上是一种动态调整风险乘数 M 的特殊 CPPI 策略。动态复制的具体公式推导如下：

A_0 ， A_t 为初始投资金额和第 t 期投资组合的总价值， S_t 和 P_t 为第 t 期的股票价格（假设风险资产为股票）和看跌期权价格， X 为看跌期权的行权价。若不考虑手续费和购买期权价格等影响因素，通过同时买入 n 份股票和对应的看跌期权（假设初始投资金额刚好匹配），则能够实现保本的同时分享股票上涨收益，此时有：

$$A_0 \times f = n \times X$$

第 t 期总资产的价值为：

$$A_t = n \times (S_t + P_t)$$

通过 BS 公式与期权平价理论可使上述公式变形为：

从公式中可以看出，在缺乏期权的市场上，OBPI 策略

实际上就是一种特殊 CPPI 策略，每期购买份股票资产，同时将剩余的资金购买无风险资产（份）。和的公式如下：

(四)、STIPP 策略的数学公式

在初始时刻，

$$F_0 = f \times A_0$$

$$E_1 = M \times (A_0 - F_0)$$

$$\text{His_Stand} = A_0$$

其中 A_0 为初始时刻的资金总量； f 为保本比例； F_0 为初始时刻的保本额或保本线； E_1 为第一期用于投资高风险资产的资金量； M 为风险乘数； His_Stand 为水位标签，用以记录上一次调整保本线时的资产总值。

对于其后任意时刻 t ：

$$\text{IF } A_t > (\text{His_Stand} \times R)$$

$$F_t = f \times A_t$$

$$\text{His_Stand} = A_t$$

Else

$$F_t = F_{t-1}$$

End

$$E_{t+1} = M \times (A_t - F_t)$$

其中 R 为弹性调整空间，仅当资产总值高于上一次调整保本线时的资产历史峰值乘以 R 后才调整保本额，否则维持保本额不变。