

分级基金研究

2013 年 09 月 26 日

掘金多空分级基金系列之三：指数型+复利型价格区间可锁定

- **指数型+复利型多空分级。**指数型+复利型的母基金以跟踪某一指数为投资目标，基准子份额净值的每日变动幅度（而不是绝对值）等于基础份额净值的每日变动幅度（而不是绝对值）乘以约定杠杆倍数。
- **净值计算：与基础份额之间存在非线性关系。**对于基金与基础份额的关系式求不定积分，可以看出两者之间存在非线性关系。当份额约定杠杆倍数为-1 时，其与基础份额净值之间为倒数关系。
- **净值杠杆：区间杠杆和瞬时杠杆均不稳定。**熊份额的净值瞬时杠杆完全锁定为标的指数的 $-\beta$ 倍，与指数和基础份额变化无关；牛份额净值瞬时杠杆则与基础份额净值负相关。与单利型产品区间杠杆恒定的特性不同，复利型产品的区间杠杆则不具有该特性，其区间杠杆大小依赖于退出时点，无法事先确定。
- **传统套利策略：锁定价格区间。**指数型+复利型产品的传统套利策略与指数型+单利型产品完全一致，可以进行整体折溢价套利和子基金折价套利。由于套利持续时间、价格风险无法完全对冲、申购成本较高以及一天只能参与一次，整体折溢价套利中溢价套利难度较大。子基金折价套利中由于区间杠杆不为常数，无法确定保证金的配置比例，影响了资金成本的计算，会导致价格波动区间的不稳定性。本文取两类份额瞬时杠杆的最大值作为对冲比例和无套利价格区间的计算依据。
- **创新套利策略：无法实现。**无论如何设置子基金份额配比 X_A 和 X_B ，均无法消除虚拟合并组合净值中基础份额净值一项，意味着指数型+复利型产品子基金无法构建不受市场影响的中性组合，也无法如指数型+单利型产品一样的价格和价格杠杆解析式。这样，指数型+复利型产品子基金的价格只能得到价格波动区间，无法进行精确定价。

相关研究

基金核心分析师
单开佳
SAC 执业证书编号：
S0850511010029
电话：021-23219448
Email: shankj@htsec.com

联系人
孙志远
电话：021-23219443
Email: szy7856@htsec.com

上一篇介绍了指数型+单利型多空分级基金的净值解析式推导、净值杠杆计算、子基金无套利折溢价变动区间、虚拟合并套利组合构建和价格杠杆计算。本篇将介绍另一产品类型——指数型+复利型多空分级基金。与指数型+单利型产品类似，指数型+复利型的母基金也是以跟踪某一指数为投资目标，不同之处在于其基准子份额净值的每日变动幅度（而不是绝对值）等于基础份额净值的每日变动幅度（而不是绝对值）乘以约定杠杆倍数。

1. 子基金净值计算

我们仍然假设熊份额作为基准份额，且不考虑管理费用和跟踪误差的影响。如果未特别标识，下文公式中的参数具有以下意义：

NAV_0 ：基础份额净值，外生变量，依赖于标的指数或货币市场表现；

NAV_A ：牛份额净值，内生变量；

NAV_B ：熊份额净值，内生变量；

U_A ：牛份额数量，外生变量，其比例在产品发行时即已确定；

U_B ：熊份额数量，外生变量，其比例在产品发行时即已确定；

β ：标的指数基准子基金份额的约定杠杆倍数（正数），外生变量，在产品发行时即已确定；

T_A ：牛份额向下折算阈值，外生变量，其比例在产品发行时即已确定；

T_B ：熊份额向下折算阈值，外生变量，其比例在产品发行时即已确定。

◇ 净值解析式推导过程

复利型产品保证的是基准份额变动幅度与基础份额的关系，所以熊份额净值变动率等于基础份额净值变动率乘以约定杠杆倍数再乘以-1，即，

$$\frac{\Delta NAV_B}{NAV_B} = -\beta * \frac{\Delta NAV_0}{NAV_0} \dots \dots (1)$$

牛份额净值等于基础份额扣减熊份额净值，有，

$$NAV_A = \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - NAV_B * U_B}{U_A} \dots \dots (2)$$

对式（1）两边求不定积分，有，

$$NAV_B = \frac{C}{NAV_0^\beta} \dots \dots (3)$$

为求解不定常数 C，考虑 3 类份额初始净值均为 1 元，代入可得熊份额净值解析式，

$$NAV_B = \frac{1}{NAV_0^\beta} \dots \dots (4)$$

将（4）代入净值恒等式（2），可解出牛份额的净值解析式，

$$NAV_A = \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0^\beta}}{U_A} \dots \dots (5)$$

子基金净值解析式显示，其与基础份额存在非线性关系。当熊份额约定杠杆倍数为-1时，其与基础份额净值之间为倒数关系。

◇ 净值值域

假设子基金设置下折阈值，则该阈值即为其净值值域下界，

$$NAV_A \geq T_A \dots \dots (6)$$

$$NAV_B \geq T_B \dots \dots (7)$$

有净值恒等式（8），

$$NAV_0 * (U_A + U_B) = NAV_A * U_A + NAV_B * U_B \dots \dots (8)$$

分别代入（6）和（7），可得，

$$NAV_A \leq \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - T_B * U_B}{U_A} \dots \dots (9)$$

$$NAV_B \leq \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - T_A * U_A}{U_B} \dots \dots (10)$$

将牛份额净值解析式（5）带入（6）和（9），有，

$$\frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0^\beta}}{U_A} \geq T_A \dots \dots (11)$$

$$\frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0^\beta}}{U_A} \leq \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - T_B * U_B}{U_A} \dots \dots (12)$$

不等式中包含基础份额净值的高次项，无法直接求解，但现有产品中熊份额负杠杆倍数通常为1倍，而分级基金审核指引约定初始杠杆不得超过2倍，所以 β 的算术值一般为1或2，不等式中的高次方程可以简化为2次或3次方程。3次方程可以使用卡尔达诺公式求根，鉴于篇幅，本文不再详细推导，感兴趣的投资者可以自行计算。在此我们只以实际中更为常见1倍约定杠杆为例，按照2次方程求解可得，

$$NAV_0^2 * (U_A + U_B) - T_A * U_A * NAV_0 - U_B \geq 0 \dots \dots (13)$$

$$NAV_0 \leq \frac{1}{T_B} \dots \dots (14)$$

（13）有一正一负两个解，而净值不可能小于0，因此去掉负值解，得到最终值域为，

$$\frac{T_A * U_A + \sqrt{T_A^2 * U_A^2 + 4 * U_B * (U_A + U_B)}}{2 * (U_A + U_B)} \leq NAV_0 \leq \frac{1}{T_B} \dots \dots (15)$$

基础份额净值上界只与熊份额下折阈值相关，下界则依赖于牛份额下折阈值、子基金份额数量。

(9) 显示牛份额上界与基础份额净值正相关，将基础份额净值上界代入(9)，可得牛份额上界，

$$NAV_A \leq \frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - T_B \cdot U_B}{U_A} \leq \frac{\frac{1}{T_B} \cdot (U_A + U_B) - T_B \cdot U_B}{U_A} \dots \dots (16)$$

因此牛份额值域为，

$$T_A \leq NAV_A \leq \frac{U_A + (1 - T_B^2) \cdot U_B}{T_B + U_A} \dots \dots (17)$$

(10) 显示熊份额上界与基础份额净值正相关，将基础份额净值上界代入(10)，可得熊份额上界，

$$NAV_B \leq \frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - T_A \cdot U_A}{U_B} \leq \frac{\frac{1}{T_B} \cdot (U_A + U_B) - T_A \cdot U_A}{U_B} \dots \dots (18)$$

因此熊份额值域为，

$$T_B \leq NAV_B \leq \frac{U_B + (1 - T_A \cdot T_B) \cdot U_A}{T_B + U_B} \dots \dots (19)$$

2. 净值杠杆计算

首先来看瞬时杠杆。瞬时值杠杆是指当基础份额或标的指数微幅变动时，子基金份额变动幅度相对于标的指数的倍数。根据定义瞬时净值杠杆可用下式表出，

$$L_A = \frac{\frac{dNAV_A}{NAV_A}}{\frac{dNAV_0}{NAV_0}} = \frac{dNAV_A}{dNAV_0} \cdot \frac{NAV_0}{NAV_A} \dots \dots (20)$$

$$L_B = \frac{\frac{dNAV_B}{NAV_B}}{\frac{dNAV_0}{NAV_0}} = \frac{dNAV_B}{dNAV_0} \cdot \frac{NAV_0}{NAV_B} \dots \dots (21)$$

其中牛份额杠杆为正值，熊份额杠杆为负值。

◇ 净值杠杆解析式

将牛份额和熊份额的净值解析式(5)和(4)分别代入(20)和(21)，有，

$$L_A = \frac{NAV_0^{\beta+1} \cdot (U_A + U_B) + \beta \cdot U_B}{NAV_0^{\beta+1} \cdot (U_A + U_B) - U_B} \dots \dots (22)$$

$$L_B = -\beta \dots \dots (23)$$

从式(23)可以看出，熊份额的净值杠杆完全锁定为标的指数的一β倍，与指数和基础份额变化无关；式(22)则显示牛份额净值杠杆则与基础份额净值负相关。

◇ 净值杠杆值域

假设熊份额的约定杠杆倍数为-1倍，将基础份额净值值域(15)反向代入(20)，求解可以得到牛份额净值杠杆值域，

$$L_A \leq \frac{T_A^2 + U_A^2 + T_A + U_A + \sqrt{T_A^2 + U_A^2 + 4 * U_B * (U_A + U_B) + 4 * U_B * (U_A + U_B)}}{T_A + U_A + (T_A + U_A + \sqrt{T_A^2 + U_A^2 + 4 * U_B * (U_A + U_B)})} \dots \dots (24)$$

$$L_A \geq \frac{U_A + U_B + T_B^2 + U_B}{U_A + U_B - T_B^2 + U_B} \dots \dots (25)$$

熊份额净值杠杆为常数，值域恒为 $-\beta$ 。

◇ 复利型产品子基金区间净值杠杆非恒定

系列报告之一中我们证明了单利型产品的区间杠杆恒定，即任何时点买入，不论其何时卖出，其净值涨跌幅必定等于基础份额净值涨跌幅乘以买入时点确定的净值杠杆倍数（即买入时点的瞬时杠杆）。而复利型产品的区间杠杆则不具有该特性，其区间杠杆大小依赖于退出时点，无法事先确定。区间杠杆的不稳定性会增加期现套利的难度，投资者需要不断调整对冲比例，以保证无净风险头寸。以下是复利型产品区间杠杆不稳定的推导过程：

以熊份额为例，其净值解析式如下：

$$NAV_B = \frac{1}{NAV_0^{\beta}} \dots \dots (26)$$

复利型熊份额净值无法由基础份额净值线性表出。

假设 0 时刻买入，t 时刻熊份额区间净值杠杆为，

$$L_B = \frac{\frac{NAV_{B,t} - NAV_{B,0}}{NAV_{B,0}}}{\frac{NAV_{0,t} - NAV_{0,0}}{NAV_{0,0}}} = \frac{NAV_{B,t} - NAV_{B,0}}{NAV_{0,t} - NAV_{0,0}} * \frac{NAV_{0,0}}{NAV_{B,0}} \dots \dots (27)$$

将不同时点熊份额关于基础份额的净值解析式（26）代入（27），有，

$$L_B = \frac{\frac{1}{NAV_{0,t}^{\beta}} - \frac{1}{NAV_{0,0}^{\beta}}}{\frac{NAV_{0,t} - NAV_{0,0}}{NAV_{0,0}}} * \frac{NAV_{0,0}}{NAV_{B,0}} \dots \dots (28)$$

解得，

$$L_B = - \frac{(NAV_{0,t}^{\beta} - NAV_{0,0}^{\beta}) * NAV_{0,0}}{(NAV_{0,t} - NAV_{0,0}) * NAV_{0,t}^{\beta}} \dots \dots (29)$$

式（29）显示，虽然其他参数在初始时刻确定的前提下可以视为常数，但熊份额的区间杠杆还与 t 时刻基础份额的净值相关，因此属于时变量，具有不稳定性。

3. 套利策略：锁定子基金折溢价波动区间

3.1 传统套利策略

指数型+复利型产品的传统套利策略与指数型+单利型产品完全一致，可以进行整体折溢价套利和子基金折价套利。

◇ 整体折溢价套利

由于子基金和基础份额间可以通过合并/分拆进行相互转化，因此当子基金合并后的二级市场价格低于基础份额净值时，即可通过买入-合并-赎回的方式进行折价套利；当子基金合并后的价格高于基础份额净值时，则可通过申购-分拆-卖出的方式进行溢价套利。

如果多空分级采用 LOF 形式，则折价套利至少需要 2 个交易日完成，溢价套利需要 3 个交易日完成。由于套利期间指数型产品套利组合为一多头头寸，所以在期间需要加入空头头寸来对冲系统性风险，以锁定价差。不过溢价套利时价格波动风险无法通过空头头寸完全对冲，只能锁定净值波动风险，不确定性高于折价套利。此外，溢价套利需要通过申购来开仓，费用较高，且一天只能参与一次（无底仓时），这些因素都导致溢价套利效率低于折价套利效率。

◇ 子基金折价套利

折价套利主要针对子基金。当子基金折价过大时，例如熊份额折价过大，则可以构建相应的多头头寸来对冲系统性风险。到期时折算会使子基金折价归 0，投资者可以了结相关头寸，完成套利。当然，如果期间折价提前收敛，投资者也可以及时兑现折价收益。

3.2 传统套利锁定的价格区间

在套利机制作用下，子基金折溢价率可被限制在一定范围之内。不过由于多空子基金暂时无法作为融券卖空标的，当子基金折溢价过高时，无法通过融券卖空子基金同时构建反向头寸的方式来套取溢价收益，所以折溢价过高时不存在内在收敛机制。值得注意的是，由于多空分级子基金净值存在相互牵制性，因此当某一子基金份额折价率，即价格下限被折价套利行为所限制时，在整体无折溢价套利机会的前提下，对应份额的价格上限也能被锁定。

以下我们将根据两大传统套利机制来计算指数型+复利型多空分级子基金合理折溢价区间。如果未特别指明，下文公式汇总的参数具有以下意义：

P_A : 牛份额二级市场价格，外生变量；

P_B : 熊份额二级市场价格，外生变量；

m : 股指期货最大杠杆倍数，外生变量；

r_C : 融资成本，假设投资者可以按照该利率自由融入或融出资金，外生变量；

t : 套利机会出现时点到定期折算时点的时间长度，外生变量。

◇ 价格变动区间的计算逻辑

当子基金价格过低时，可以在二级市场买入份额，同时用股指期货或跟踪相同指数的 ETF 构建反向头寸。将投资组合持有到定期折算时点。此时子基金份额全部折为基础份额，赎回后可以兑现本金和投资损益，同时了结反向头寸，从而对冲该阶段标的指数的系统性风险，套取期初确定的折价偏离。

以上套利成功的关键是期初价格偏离净值的幅度能够弥补套利资金在持有到期期间的融资成本，偏离过大时，则可以在期初借入资金，定期折算后按照资金利率偿还借入资金，从而获得无风险收益。不过由于子基金份额不可卖空，因此当其溢价过高时，无法通过卖空子基金+期指反向头寸持有到定期折算的方式套取溢价收益。这样，我们就能确定在无套利机会的条件下，子基金的价格变动区间。如果市场价格偏离于该区间之外，必然意味着 2 个传统套利策略中的任何一个被触发。

用期指对冲系统性风险时需要计算对冲比例。在本文第 2 部分中，我们强调了指数

型+复利型产品区间杠杆不为常数，这在折价套利中为投资者带来了很大的不便。为了保证净头寸为 0，投资者必须每日调整期货合约数量，期货合约的最小交易金额将会导致碎单风险的产生。

套利难度的上升必然带来了价格波动区间的不稳定性。事先无法知晓区间杠杆数量，也就无法确定保证金的配置比例，进而影响资金成本的计算。在此，我们取两类份额瞬时杠杆的最大值作为对冲比例的计算依据。当然这样做并不精确，因为在单边市场环境中，例如单边下跌市中，作为基准份额的熊份额虽然日杠杆稳定为 β 倍，但是区间杠杆在复利效应的作用下将产生一定偏离。考虑到中国股市连续单边上涨/下跌的时段相对较少，区间震荡更为常见，因此该假设造成的结果偏离幅度在可接受范围之内。

子基金的无折价套利不等式为到期赎回可得净值和释放保证金（经衍生工具对冲）不高于期初投入资金的远期价值，具体如下，

$$NAV_A + NAV_A * \frac{L_A}{m} \leq (P_A + NAV_A * \frac{L_A}{m}) * (1 + r_C)^T \dots \dots (30)$$

$$NAV_B + NAV_B * \frac{L_B}{m} \leq (P_B + NAV_B * \frac{L_B}{m}) * (1 + r_C)^T \dots \dots (31)$$

化简后有，

$$P_A \geq NAV_A * (\frac{1 + \frac{L_A}{m}}{(1 + r_C)^T} - \frac{L_A}{m}) \dots \dots (32)$$

$$P_B \geq NAV_B * (\frac{1 + \frac{L_B}{m}}{(1 + r_C)^T} - \frac{L_B}{m}) \dots \dots (33)$$

又有整体折溢价套利恒等式如下，

$$NAV_0 * (U_A + U_B) = P_A * U_A + P_B * U_B \dots \dots (34)$$

将式（32）和式（33）代入式（34），可得子基金对应价格上界，

$$P_A \leq \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - NAV_B * (\frac{1 + \frac{L_B}{m}}{(1 + r_C)^T} - \frac{L_B}{m}) * U_B}{U_A} \dots \dots (35)$$

$$P_B \leq \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - NAV_A * (\frac{1 + \frac{L_A}{m}}{(1 + r_C)^T} - \frac{L_A}{m}) * U_A}{U_B} \dots \dots (36)$$

假设仅考虑 β 为 1 的情形有子基金净值解析式，

$$NAV_B = \frac{1}{NAV_0 \beta} = \frac{1}{NAV_0} \dots \dots (37)$$

$$NAV_A = \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0 \beta}}{U_A} = \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0}}{U_A} \dots \dots (38)$$

代入前式后，有，

$$\frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0}}{U_A} \cdot \left(\frac{1 + \frac{L_A}{m}}{(1+r_C)^t} - \frac{L_A}{m} \right) \leq P_A \leq \frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0} \cdot \left(\frac{1 + \frac{L_B}{m}}{(1+r_C)^t} - \frac{L_B}{m} \right)}{U_A} \dots \dots (39)$$

$$\frac{\left(\frac{1 + \frac{L_B}{m}}{(1+r_C)^t} - \frac{L_B}{m} \right)}{NAV_0} \leq P_B \leq \frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - (NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0} \cdot \left(\frac{1 + \frac{L_A}{m}}{(1+r_C)^t} - \frac{L_A}{m} \right))}{U_B} \dots \dots (40)$$

由于 L 时变，因此需要取两类份额杠杆的值域（与之前一致，假设熊份额初始净值杠杆为-1 倍，即 β 等于 1），

$$L_B = -\beta \dots \dots (41)$$

$$L_A \leq \frac{T_A^2 \cdot U_A^2 + T_A \cdot U_A \cdot \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)} + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)}{T_A \cdot U_A \cdot (T_A \cdot U_A + \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)})} \dots \dots (42)$$

$$L_A \geq \frac{U_A + U_B + T_B^2 \cdot U_B}{U_A + U_B - T_B^2 \cdot U_B} \dots \dots (43)$$

将 L_A 的上界和 L_B 分别代入前式，可得子基金份额价格的无套利区间，

牛份额价格下界：

$$\frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0}}{U_A} \cdot \left(\frac{1}{(1+r_C)^t} + \left(\frac{1}{(1+r_C)^t} - 1 \right) \cdot \frac{T_A^2 \cdot U_A^2 + T_A \cdot U_A \cdot \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)} + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)}{m \cdot T_A \cdot U_A \cdot (T_A \cdot U_A + \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)})} \right) \dots \dots (44)$$

牛份额价格上界：

$$\frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0} \cdot \left(\frac{1 - \frac{L}{m}}{(1+r_C)^t} + \frac{L}{m} \right)}{U_A} \dots \dots (45)$$

熊份额价格下界：

$$\frac{\frac{1 - \frac{L}{m}}{(1+r_C)^t} + \frac{L}{m}}{NAV_0} \dots \dots (46)$$

熊份额价格上界：

$$\frac{NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - (NAV_0 \cdot (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0} \cdot \left(\frac{1}{(1+r_C)^t} + \left(\frac{1}{(1+r_C)^t} - 1 \right) \cdot \frac{T_A^2 \cdot U_A^2 + T_A \cdot U_A \cdot \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)} + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)}{m \cdot T_A \cdot U_A \cdot (T_A \cdot U_A + \sqrt{T_A^2 \cdot U_A^2 + 4 \cdot U_B \cdot (U_A + U_B)})} \right))}{U_B} \dots \dots (47)$$

4. 创新套利策略：无法实现

与系列报告之二中的第四部分描述的逻辑一样，我们还是试图通过产品内份额的再配比，以构建一个整体净值无波动，即市场中性的组合。具体如下：

假设市场中性组合的两类子基金份额为 X_A 和 X_B ，将其分别乘以子基金净值解析式，有，

$$NAV_A * X_A + NAV_B * X_B = \frac{NAV_0 * (U_A + U_B) - \frac{U_B}{NAV_0}}{U_A} * X_A + \frac{1}{NAV_0} * X_B \dots \dots (48)$$

整理可得，

$$NAV_0 * \frac{U_A + U_B}{U_A} * X_A + \frac{1}{NAV_0} * (X_B - \frac{U_B}{U_A} * X_A) \dots \dots (49)$$

从式（49）来看，无论如何设置子基金份额配比 X_A 和 X_B ，均无法消除基础份额净值一项，因此也就无法得到市场中性组合，以及如指数型+单利型产品一样的价格和价格杠杆解析式。这样，指数型+复利型产品子基金的价格只能得到价格波动区间，无法进行精确定价。

信息披露

分析师声明

单开佳：基金研究

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

金融产品研究中心声明

海通证券金融产品研究中心（以下简称本中心）具有证监会和证券业协会授予的基金评价业务资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所有信息均来源于公开资料，本中心力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证。评价结果不受任何第三方的授意或影响。基金评价结果不是对基金未来表现的预测，也不应视作投资基金的建议。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本中心所属的海通证券股份有限公司控股海富通基金管理公司，参股富国基金管理公司，本中心秉承客观、公正的原则对待所有被评价对象，并对可能存在的利益冲突制定了相关的措施。本声明及其他未尽事宜的详细解释，敬请浏览海通证券股份有限公司网站（<http://www.htsec.com>），特此声明。

法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

海通证券股份有限公司研究所

李迅雷
海通证券副总裁
海通证券首席经济学家
研究所所长
(021) 23219300
lxl@htsec.com

高道德 副所长
(021)63411586
gaodd@htsec.com

姜超 所长助理
(021)23212042
Jc9001@htsec.com

路颖 副所长
(021)23219403
luying@htsec.com

赵晓光 所长助理
(021)23212041
zxg9061@htsec.com

江孔亮 所长助理
(021)23219422
kljiang@htsec.com

宏观经济研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com
陈勇(021)23219800 cy8296@htsec.com
曹阳(021)23219981 cy8666@htsec.com
高远(021)23219669 gaoy@htsec.com
周霞(021)23219807 zx6701@htsec.com

联系人
顾潇啸(021)23219394 gxx8737@htsec.com

策略研究团队

荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com
陈瑞明(021)23219197 chenrm@htsec.com
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com
汤慧(021)23219733 tangh@htsec.com
王旭(021)23219396 wx5937@htsec.com
李珂(021)23219821 lk6604@htsec.com

金融产品研究团队

娄静(021)23219450 loujing@htsec.com
单开佳(021)23219448 shankj@htsec.com
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com
罗震(021)23219326 luozh@htsec.com
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com
王广国(021)23219819 wgg6669@htsec.com
孙志远(021)23219443 szy7856@htsec.com
陈亮(021)23219914 cl7884@htsec.com
陈瑶(021)23219645 chen Yao@htsec.com
伍彦妮(021)23219774 wyn6254@htsec.com
曾逸名(021)23219773 zym6586@htsec.com
桑柳玉(021)23219686 sly6635@htsec.com
陈韵骅(021)23219444 cyc6613@htsec.com
田本俊(021)23212001 tbj8936@htsec.com

金融工程研究团队

吴先兴(021)23219449 wuxx@htsec.com
丁鲁明(021)23219068 dinglm@htsec.com
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com
朱剑涛(021)23219745 zhujt@htsec.com
杨勇(021)23219945 yy8314@htsec.com
张欣慰(021)23219370 zxw6607@htsec.com
联系人
祇飞跃(021)23219984 dfy8739@htsec.com

固定收益研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com
姜金香(021)23219445 jiangjx@htsec.com
徐莹莹(021)23219885 xyy7285@htsec.com
李宁(021)23219431 lin@htsec.com
倪玉娟(021)23219820 nyj6638@htsec.com

政策研究团队

李明亮(021)23219434 lml@htsec.com
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com
联系人
朱蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com

计算机行业

陈美凤(021)23219409 chenmf@htsec.com
蒋科(021)23219474 jiangk@htsec.com
联系人
安平永(021)23219950 ayp8320@htsec.com

煤炭行业

朱洪波(021)23219438 zhb6065@htsec.com

批发和零售贸易行业

路颖(021)23219403 luying@htsec.com
潘鹤(021)23219423 panh@htsec.com
汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com
李宏科(021)23219671 lhk6064@htsec.com

建筑工程行业

赵健(021)23219472 zhaoj@htsec.com
张显宁(021)23219813 zxn6700@htsec.com

石油化工行业

邓勇(021)23219404 dengyong@htsec.com
王晓林(021)23219812 wxl6666@htsec.com

机械行业

龙华(021)23219411 longh@htsec.com
熊哲颖(021)23219407 xzy5559@htsec.com
胡宇飞(021)23219810 hyf6699@htsec.com
联系人
黄威(021)23219963 hw8478@htsec.com

农林牧渔行业

丁频(021)23219405 dingpin@htsec.com
夏木(021)23219748 xiam@htsec.com

纺织服装行业

杨艺娟(021)23219811 yyj7006@htsec.com

非银行金融行业

丁文韬(021)23219944 dwt8223@htsec.com
李欣(010)58067936 lx8867@htsec.com
联系人
吴绪越(021)23219947 wxy8318@htsec.com

电子元器件行业

赵晓光(021)23212041 zxg9061@htsec.com
郑震湘(021)23219816 zzx6787@htsec.com

互联网及传媒行业

刘佳宁(0755)82764281 ljn8634@htsec.com
白洋(021)23219646 baiyang@htsec.com
薛婷婷(021)23219775 xtt6218@htsec.com

交通运输行业

黄金香(021)23212081 hjx9114@htsec.com
钱列飞(021)23219104 qianlf@htsec.com
虞楠(021)23219382 yun@htsec.com
联系人
姜明(021)23212111 jm9176@htsec.com

汽车行业

赵晨曦(021)23219473 zhaocx@htsec.com
冯梓钦(021)23219402 fengzq@htsec.com
陈鹏辉(021)23219814 cph6819@htsec.com

食品饮料行业

赵勇(0755)82775282 zhaoyong@htsec.com
马浩博(021)23219822 mhb6614@htsec.com

钢铁行业

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com

医药行业

刘宇(021)23219608 liuy4986@htsec.com
郑琴(021)23219808 zq6670@htsec.com
刘杰(021)23219269 liuj5068@htsec.com
冯皓琪(021)23219709 fhq5945@htsec.com

有色金属行业

施毅(021)23219480 sy8486@htsec.com
刘博(021)23219401 liub5226@htsec.com
联系人
钟奇(021)23219962 zq8487@htsec.com

基础化工行业

曹小飞(021)23219267 caoxf@htsec.com
张瑞(021)23219634 zr6056@htsec.com
联系人
朱睿(021)23219957 zr8353@htsec.com

家电行业 陈子仪(021)23219244 联系人 宋伟(021)23219949	chenzy@htsec.com sw8317@htsec.com	建筑建材行业 张显宁(021)23219813	zxn6700@htsec.com	电力设备及新能源行业 张浩(021)23219383 牛品(021)23219390 房青(021)23219692 联系人 徐柏乔(021)23219171	zhangh@htsec.com np6307@htsec.com fangq@htsec.com xbq6583@htsec.com
公用事业 陆凤鸣(021)23219415 汤砚卿(021)23219768 联系人 李心宇(021)23212163	lufm@htsec.com tyq6066@htsec.com lxy9298@htsec.com	银行业 戴志锋(0755)23617160 刘瑞(021)23219635 林媛媛(0755)23962186	dzf8134@htsec.com lr6185@htsec.com lly9184@htsec.com	社会服务业 林周勇(021)23219389	lzy6050@htsec.com
房地产业 涂力磊(021)23219747 谢盐(021)23219436 费亚童(021)23219421	tll5535@htsec.com xiey@htsec.com jiayt@htsec.com	造纸轻工行业 徐琳(021)23219767	xl6048@htsec.com	通信行业 徐力(010)58067940 侯云哲(021)23219815	xl9312@htsec.com hyz6671@htsec.com
中小市值 邱春城(021)23219413 钮宇鸣(021)23219420 何继红(021)23219674 孔维娜(021)23219223	qiucc@htsec.com ymniu@htsec.com hejh@htsec.com kongwn@htsec.com				

海通证券股份有限公司机构业务部

陈苏勤 总经理
(021)63609993
chensq@htsec.com

贺振华 总经理助理
(021)23219381
hzh@htsec.com

深广地区销售团队

蔡铁清 (0755)82775962 ctq5979@htsec.com
刘晶晶 (0755)83255933 liujj4900@htsec.com
辜丽娟 (0755)83253022 gulj@htsec.com
高艳娟 (0755)83254133 gyj6435@htsec.com
伏财勇 (0755)23607963 fcy7498@htsec.com
邓欣 (0755)23607962 dx7453@htsec.com

上海地区销售团队

高溱 (021)23219386 gaoqin@htsec.com
姜洋 (021)23219442 jy7911@htsec.com
季唯佳 (021)23219384 jiwj@htsec.com
胡雪梅 (021)23219385 huxm@htsec.com
黄毓 (021)23219410 huangyu@htsec.com
朱健 (021)23219592 zhuj@htsec.com
黄慧 (021)23212071 hh9071@htsec.com
卢倩 (021)23219373 lq7843@htsec.com
孙明 (021)23219990 sm8476@htsec.com
孟德伟 (021)23219989 mdw8578@htsec.com

北京地区销售团队

赵春 (010)58067977 zhc@htsec.com
郭文君 (010)58067996 gwj8014@htsec.com
隋巍 (010)58067944 sw7437@htsec.com
张广宇 (010)58067931 zgy5863@htsec.com
江虹 (010)58067988 jh8662@htsec.com
杨帅 (010)58067929 ys8979@htsec.com
张楠 (010)58067935 zn7461@htsec.com

海通证券股份有限公司研究所

地址: 上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 13 楼
电话: (021) 23219000
传真: (021) 23219392
网址: www.htsec.com