

双禧 A（代码 150012）风险收益分析研究

一、分级基金简介

基金的分级设计属于典型的结构性产品，指资产合并运作，风险收益按不同方式进行分配的基金。有三个相关概念：母基金（C 基金）、约定收益基金（A 基金）和杠杆基金（B 基金）。

| 基金资产负债情况 | | 基金所有权结构 | |
|----------|-----------|---------|---------------|
| 资产=200 | 负债=20 | A基金=40份 | 合起来相当于C基金100份 |
| | 基金净资产=180 | B基金=60份 | |
| | | | C基金80份 |
| | | | 总共相当于C基金180份 |

以双禧 100 分级基金的结构为例，假设当前基金整体的净资产为 180 元，且先不考虑其分级结构，目前基金总份额为 180 份，即基金单位净值为 1 元，这也是投资者可以申购和赎回基金的价格（在不考虑费用的情况下，可以用 100 元买 100 份基金 C；或者可以将 80 份基金 C 赎回，获取现金 80 元）。但是实际当前并不是真正存在 180 份基金 C，而是 40 份基金 A 和 60 份基金 B（等价于 100 份基金 C）。其中 40 份基金 A 和 60 份基金 B 等价于 100 份基金 C 就是分级基金的规定。也就是说投资者可以在 A、B 和 C 基金之间自由转换。如同时拥有 4 份基金 A 和 6 份基金 B 可以申请换位 10 份基金 C，20 份基金 C 也可以申请换为 8 份基金 A 和 12 份基金 C。其中 A 基金与 B 基金的 4:6 的比例规定是确定的。而且根据规定基金 C 只能通过场外申购赎回，基金 A 和 B 不能单独申购赎回，而是在深圳交易所上市交易。下表为投资操作相关的总结：

| | 基金A | 基金B | 基金C |
|------|------------------------|-----------------|-----------------|
| 如何获取 | 交易所直接购买（根据交易价格） | 交易所直接购买（根据交易价格） | 场外按照单位净值直接申购 |
| | 场外申购C然后分拆为场内的A和B | | 场内购买A和B，按比例合并为C |
| 如何退出 | 交易所直接出售（根据交易价格） | 交易所直接出售（根据交易价格） | 场外直接按基金单位净值赎回 |
| | 按照规定比例申请合并为C，然后按单位净值赎回 | | 按比例分拆为A和B，在场内出售 |

值得强调的是在场外申购和赎回的基金 C 完全是按照基金的净值进行，而场内的基金 A 和基金 B 虽然有净值（计算稍后介绍），但交易价格是在深圳交易所的市场价，可能会出现偏离的现象，也就是折价和溢价。所以直截了当的套利就成为了可能：场内购买 A 和 B，然后换成 C 赎回；场外申购基金 C 然后分拆为

A 和 B，在场内出售。不过除了交易费用之外，还需要考虑到由于场内购买、申请合并或者分拆以及 C 基金的申购和赎回存在一定的时间错位所产生的风险。该风险可以通过量化来度量，当然有些基金也可以通过股指期货的操作来对冲相应的风险（前提是基金 C 的投资收益与沪深 300 指数收益的相关性很强）。

二、基金 C、基金 A 和基金 B 的净值及其风险收益特征

1、基金 C

单位净值是申购和赎回基金 C 的价格，其计算公式为：

T 日双禧 C 的单位净值 = T 日闭市后的基金资产净值 / T 日本基金（包括双禧 C 份额、双禧 A 份额、双禧 B 份额）的基金份额余额总数

一般基金都有投资范围和投资方针，如双禧 100 就主要投资于中证 100 指数的相关股票，因此基金 C 的风险收益应大致与中证 100 指数相当。

2、基金 A 和基金 B

A 和 B 的结构化设计其实相当于 A 基金获取固定收益而 B 基金向 A 基金借钱投资于标的资产。如双禧 A 份额的约定年收益率为一年期银行定期存款年利率加上 3.5%。其中计算双禧 A 份额约定年收益率的一年期银行定期存款年利率指《基金合同》生效之日或上一折算日次日中国人民银行公布并执行的金融机构人民币一年期整存整取基准年利率。而双禧 B 相当于以一年期银行定期存款年利率加上 3.5% 的借钱成本作为杠杠，买入中证 100 指数。

| | | | | | | | |
|---|------|---------|--------|---|------|---------|---------|
| 假设初始A、B、C份额分别为40、60和100 假设期间没有新的赎回和申购 假设期间中证指数上涨50%，而C基金无跟踪误差 | | | | 假设初始A、B、C份额分别为40、60和100 假设期间没有新的赎回和申购 假设期间中证指数下跌30%，而C基金无跟踪误差 | | | |
| | 初始 | 折算后（3年） | 收益率 | | 初始 | 折算后（3年） | 收益率 |
| 中证指数 | 1000 | 1500 | 50.00% | | 1000 | 700 | -30.00% |
| 基金净资产 | 200 | 300 | 50.00% | | 200 | 140 | -30.00% |
| 基金C份额 | 100 | 100 | | | 100 | 100 | |
| 基金C单位净值 | 1 | 1.5 | 50.00% | | 1 | 0.7 | -30.00% |
| 基金B份额 | 60 | 60 | | | 60 | 60 | |
| 基金B单位净值 | 1 | 1.703 | 70.33% | | 1 | 0.370 | -63.00% |
| 基金A份额 | 40 | 40 | | | 40 | 40 | |
| 基金A单位净值 | 1 | 1.195 | 19.50% | | 1 | 1.195 | 19.50% |

双禧 A 约定年收益率除以 365 得到双禧 A 的每日收益率。双禧 A 的份额净值以基金合同生效日或折算日 1 元净值为基准采用双禧 A 份额的约定日简单收益率单利进行计算。例如双禧基金的上一个折算日为 2013 年 4 月 16 日，因此到

了下一个折算日 2016 年 4 月 16 日，双禧 A 的净值将变为 $1+6.5\%*3=1.195$ （当前一年期定期存款利率为 3%）。

计算出双禧 A 份额的份额净值后，根据双禧 A、双禧 B 和双禧 C 单位净值的关系（**4*基金 A 单位净值+6*基金单位 B 净值=10 基金 C 单位净值**），可以计算出双禧 B 的份额净值。如表中假设中证 100 指数的期间收益率为 50%，而基金 C 的收益率也为 50%，基金 A 的收益率确定为 19.5%，因此可以确定基金 A 和基金 C 的净值分别为 1.195 和 1.5，从而根据公式可以计算得基金 B 的净值为 1.703，即其收益率为 70.33%，体现了杠杠的正向作用。反之，在市场下跌的情况下，基金 B 的跌幅要大于中证 100 指数的跌幅。顺便说一句，从当前我国公开市场资产配置可选择的工具来看，假设你有强烈看多某一股票板块或者指数（如医药板块），最佳的选择是带有杠杠性质的医药 B 基金，而不是不带杠杠的 ETF。

3、定期折算

上面的分析中提到很重要的一个条款：定期折算。根据双禧 A 的招募说明书关于折算条款的规定：自上一基金份额折算日次日或基金合同生效日始至满三年的最后工作日止，如果期间每个工作日双禧 B 的份额净值都大于 0.150 元，则最后工作日为基金份额折算日；如果期间某个工作日（T 日）双禧 B 的份额净值小于或等于 0.150 元，则该日后的第二个工作日（T+2 日）为基金份额折算日。

因此根据基金份额折算日的触发条件不同，基金份额折算日分为基金份额到期折算日和基金份额到点折算日，基金份额折算也相应地分为基金份额到期折算和基金份额到点折算。

基金份额到期折算

自上一基金份额折算日次日或基金合同生效日始至满三年的最后工作日止，如果期间每个工作日双禧 B 的份额净值都大于 0.150 元，则最后工作日为到期折算日。在到期折算日实施的基金份额折算为基金份额到期折算。

基金份额到点折算

自上一基金份额折算日次日或基金合同生效日始至满三年的最后工作日止，

如果期间某个工作日双禧 B 的份额净值小于或等于 0.150 元，则该日后的三个工作日内某工作日为到点折算日，具体的基金份额到点折算日见基金管理人届时发布的公告。在到点折算日实施的基金份额折算为基金份额到点折算。

具体计算方法如下：

具体算法可以仔细研究基金的募集说明书。大概分为基金 B 的折算前净值大于 1 和基金 B 净值小于等于 1 的两种情况的不同算法。

就双禧分级基金这种规定折算后单位净值归 1 的情况，具体计算方法有几个重要特点：

折算后基金 A、B、C 基金净值都归为 1；

折算后基金 A、B、C 基金的持有人所持有的市值不应该发生变化；

折算所产生的利息（分红）均以基金 C 的形式，而非现金或其他形式；

折算后 A：B 的比例应保持不变；

| B>1 | 折算前 | | | 折算后 | | | | |
|------|------|-------|---------|------|-------|---------------------|---------|-------------|
| 基金类别 | 基金份额 | 基金净值 | 市值 | 基金份额 | 基金净值 | 其他收益 (以基金C的形式分红) | 市值 | 说明 |
| 基金C | 100 | 1.500 | 150.000 | 150 | 1.000 | 0 | 150 | |
| 基金B | 60 | 1.703 | 102.200 | 60 | 1.000 | 42.2 | 102.2 | 分红为42.2份基金C |
| 基金A | 40 | 1.195 | 47.800 | 40 | 1.000 | 7.8 | 47.8 | 分红为7.8份基金C |
| 合计 | | | 300.000 | | | | 300.000 | |

| B≤1 | 折算前 | | | 折算后 | | | | |
|------|------|-------|---------|------|-------|---------------------|---------|-----------|
| 基金类别 | 基金份额 | 基金净值 | 市值 | 基金份额 | 基金净值 | 其他收益 (以基金C的形式分红) | 市值 | 说明 |
| 基金C | 100 | 0.700 | 70.000 | 70 | 1.000 | 0 | 70 | |
| 基金B | 60 | 0.370 | 22.200 | 22.2 | 1.000 | 0 | 22.2 | |
| 基金A | 40 | 1.195 | 47.800 | 14.8 | 1.000 | 33 | 47.8 | 分红为33份基金C |
| 合计 | | | 140.000 | | | | 140.000 | |

4、风险收益特征总结

以双禧分级基金的条款为例，总结了基金 A、B、C 的风险收益特征。

| | 基金A | 基金B | 基金C |
|------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 收益 | 相当于息票 1年存款利率+3%的永续债券，或者相当于抵押贷款 | 以1.6倍的杠杆比例投资于中证100指数 | 中证100指数 |
| 分红情况 | 每3年定期折算可以获得固定份额的基金C作为分红 | 如果折算前净值>1，获分红；如<=1，无分红 | 无分红 |
| 风险 | 基本无违约风险，除非发生极端情况，在触及点折算后的两日内基金仍大跌 | 放大中证100指数的跌幅 | 中证100指数下跌 |
| 流动性 | 直接交易视市场流动性，或者可以通过购买B基金申请合并赎回 | 直接交易视市场流动性，或者可以通过购买A基金申请合并赎回 | 由于可以直接申购赎回，所以基本不存在流动性问题 |

三、对当前双禧 A（代码 150012）的投资分析

以 2013 年 2 月 28 日为例，双禧分级基金的净值及交易价格情况：

| 类型 | 代码 | 名称 | 比例 | 净值 | 价格 | 折溢价 |
|----|--------|------------------|----|-------|------------------|--------|
| A基 | 150012 | 双禧A | 4 | 1.057 | 0.953 | -9.84% |
| B基 | 150013 | 双禧B | 6 | 0.705 | 0.767 | 8.74% |
| C基 | 162509 | 双禧100 (中证100) | | 0.846 | 0.8414 (合并价格) | -0.54% |

暂不考虑交易费用，如果以 0.953 的价格买入 1,000,000 份基金 A，总计成本为 953,000。这笔投资的未来收益情况总结如下：

假设各折算日基金B的净值持续高于1

| 日期 | 现金 | 基金A（份） | 基金C（份） | 分红回报率 |
|-----------|-------------|--------------|-------------|--------|
| 2014-2-28 | -953,000.00 | 1,000,000.00 | | 20.46% |
| 2016-4-16 | | 1,000,000.00 | 195,000.00 | |
| 2016-4-18 | 195,000.00 | | -195,000.00 | 20.46% |
| 2019-4-16 | | 1,000,000.00 | 195,000.00 | |
| 2019-4-18 | 195,000.00 | | -195,000.00 | 20.46% |
| 2022-4-16 | | 1,000,000.00 | 195,000.00 | |
| 2022-4-18 | 195,000.00 | | -195,000.00 | 20.46% |
| 2025-4-16 | | 1,000,000.00 | 195,000.00 | |
| 2025-4-18 | 195,000.00 | | -195,000.00 | ... |
| ... | ... | ... | ... | |

这是假设该基金持续存在且投资者一直持有该基金的现金流情况。可以发现该投资非常适合作为长期资产的配置。相当于头两年获取稳定的每年 10%左右的回报，而之后每年稳定获取一年定存+3%的回报。而且几乎没有违约风险。当然非长期投资者可以在任何时候从该投资中撤出：将 A 基金在证券市场卖掉；或者再买入 1,500,000 份的 B 基金合并为 2,500,000 份 C 基金赎回。

所以关键的问题是 A 基金在市场上的交易价格由什么因素决定？

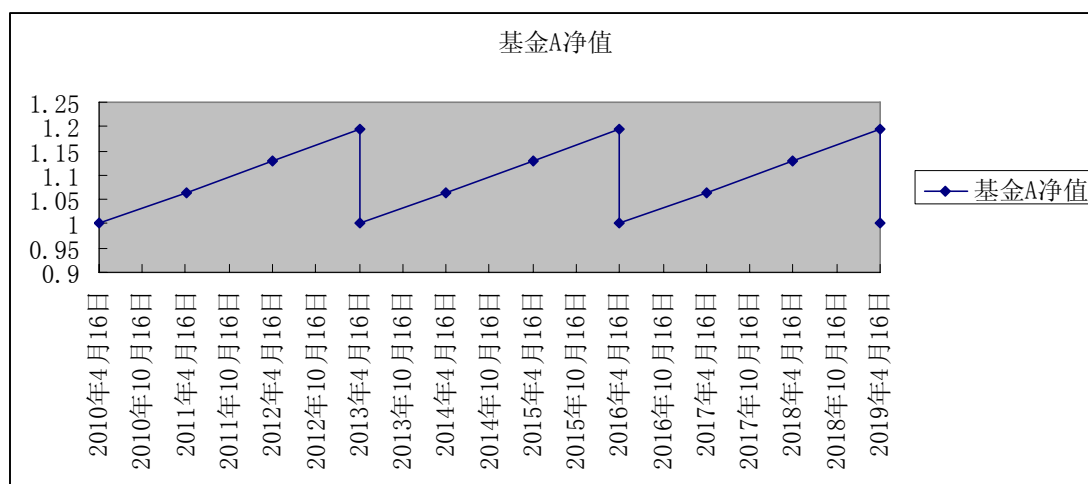
首先需要解释一下折价率的含义：A 基金的净值为 1.057，交易价格为 0.953，

于是可以计算出折价率为 $-9.84\% = 0.953/1.057 - 1$ ，也就是说 A 基金的单位净值为 1.057（理论价值），但是却可以 9.84% 的折扣价格买到。但是由于 A 基金无法直接赎回，所以这一折价率难以消除。

我们不妨重新整理一下公式 A 基金的市场价格公式：

基金 A 价格 = 基金 A 净值 * (1 + 折价率)

那么我们就可以通过研究基金净值和折价率的变动来理解基金 A 的价格波动了。首先是基金 A 的净值，由于基金 A 的定期折算条款使得，基金的净值应该随着时间周期波动。具体如下图所示：



其实 A 基金相当于优先股，或者更确切地讲是永续债券。那么它的净值波动自然随着其所含的应计利息周期性变化。双禧 A 的净值就在 1 与 $1 + R(1) + 3.5\%$ 之间周期波动。所以如果折价率保持不变的话，双禧 A 的价格就应随着净值波动。

另外一个重要的因素就是折价率。这里用公式来刻画它。

为简单起见，假设基金 A 为每年折算，利率为一年定存 + 3.5%，在折算日的基金 A 净值为 1，而基金 A 的理论价值可以通过以下公式计算：

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{r(n, n+1) + 3.5\%}{(1 + r(0, n+1))^{n+1}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3.5\%}{(1 + r(0, n+1))^{n+1}} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{r(n, n+1)}{(1 + r(0, n+1))^{n+1}}$$

其中 $r(0, n+1)$ 代表即期的 $(n+1)$ 年的利率， $r(n, n+1)$ 代表第 n 年的为期 1 年的远期利率。

从公式分解来看，该 A 基金可以看成是一个 3.5%定息的永续债券，加一个每年重置利率（按一年期存款利率）的浮息永续债券。直观来看，各种利率之间的大小和相关关系决定了基金 A 的理论价格；而具体如何决定，必须从债券专业角度来讲，定息永续债券的久期大约为 30 年，浮息永续债存在基础久期和利差久期。下一篇文章将专门介绍如何分析收益率曲线和 A 基金估值的问题。

最后我们用傻瓜式的历史数据分析方法来预测投资于双禧 A 的投资收益率。



图显示了双禧 A 一直以来溢价率情况。我们假设在 2014 年 2 月 28 日以 0.953 的价格买入基金 A 一百万份，并持有至下一个折算日 2016-4-16，根据历史数据我们计算了不同溢价率下的期间收益情况。

| 2014年2月28日购买 1,000,000份A基金 | | 2016年4月16日A基金投资收益情况分析 | | | | |
|-------------------------------|---------|-----------------------|--------|---------------|------------|--------|
| 成本 | | 折价率 | A 基金价格 | 1,000,000份A基金 | 分红 | 投资收益率 |
| 953,000.00 | 平均水平 | -4.34% | 0.957 | 956,607.60 | 195,000.00 | 20.84% |
| | 最高水平 | -0.20% | 0.998 | 998,000.00 | 195,000.00 | 25.18% |
| | 最低水平 | -13.62% | 0.864 | 863,800.00 | 195,000.00 | 11.10% |
| | 上一折算日水平 | -1.60% | 0.984 | 984,000.00 | 195,000.00 | 23.71% |
| | 盈亏平衡水平 | -24.20% | 0.758 | 758,000.00 | 195,000.00 | 0.00% |