

资产管理的私人订制，结构化产品概述及路径

产品创新专题系列报告之六

报告摘要:

● 结构化产品的分类

结构化产品品种繁多，一般可以按照产品侧重点的不同，进行多种方式的分类。在对于结构的分析中，在本文与之后的研究中，更多的会使用基于 SSPA（瑞士结构化产品协会）标准的风险收益特征分类。按照风险收益特性对结构化产品进行分类时，不同类型的结构化产品的收益随着标的资产的变动有着鲜明的特点，每一类别的产品适合的投资者和投资时机也各不相同。

● 期权结构发展及结构化产品定价方式

20 世纪 80 年代至 90 年代，场外市场也得到了长足的发展。场外市场中的期权卖方一般是银行，而期权买方一般是银行的客户。银行根据客户的需要，设计出相关品种，因而场外市场的期权品种在到期期限、执行价格、合约数量等方面具有较大的灵活性。

● 基金公司开展结构化产品业务模式

基金专户中，优先卖给普通客户，其享受保本浮动收益；劣后卖给券商。专户募集的资金只能投资期限匹配的固定收益工具，获取无风险的利息收益。本质上，券商通过认购劣后的形式把期权卖给了优先客户。

● 核心假设风险:

本文仅对该类产品进行框架性的讨论，不提供任何投资建议。

图 1 结构化产品种类繁多

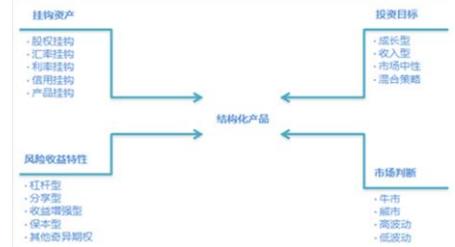
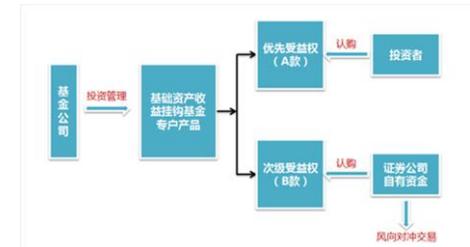


图 2 基金公司专户分级模式参与结构化产品



分析师： 马普凡 S0260514050001
021-60750623
mapufan@gf.com.cn

相关研究:

金融工程的新天地，结构化产 2014-07-07
品初探:产品创新专题系列报
告之五

目录索引

一、结构化产品的分类	4
1.1 结构化产品关注度倍增	4
1.2 结构化类别繁多	4
1.3 产品举例与对应分类	6
二、结构化产品的定价方式	8
2.1 期权结构发展	8
2.2 结构化产品定价	9
三、结构化产品国内市场业务模式	11
3.1 商业银行应用模式	11
3.2 基金公司专户分级模式	13

图表索引

图 1: 结构化产品的分类	5
图 2: 大华银行 1 年期人民币 100% 本金保证结构性产品收益示意图	7
图 3: 法兴银行“兴安利得”90 天欧元兑美元汇率挂钩人民币产品收益示意图 ...	8
图 4: 商业银行场外互换交易模式示意图	12
图 5: 商业银行分级模式示意图	13
图 6: 基金专户分级模式示意图	14
表 1: 按照风险收益特性分类的结构化产品	5
表 2: 大华银行 1 年期人民币 100% 本金保证结构性产品产品结构	6
表 3: 法兴银行“兴安利得”90 天欧元兑美元汇率挂钩人民币产品结构	7
表 4: 奇异期权分类	9
表 5: 障碍期权价格模拟	11

一、结构化产品的分类

1.1 结构化产品关注度倍增

随着低利率时代的到来，结构化产品作为固定收益衍生品的一种创新，因其能根据市场参与者的不同需求“量身定制”，在近二十年来受到了越来越多的关注。发行机构利用金融工程技术，针对投资人不同的投资风险偏好，以组合债券加期权的方式设计出从高收益型票据到保本型票据的不同种类的衍生性证券，现已成为国际金融市场上发展最快的领域之一。随着国内私人财富的增长和个性化投资需求的崛起，结构化产品的发展与兴起将是大势所趋。

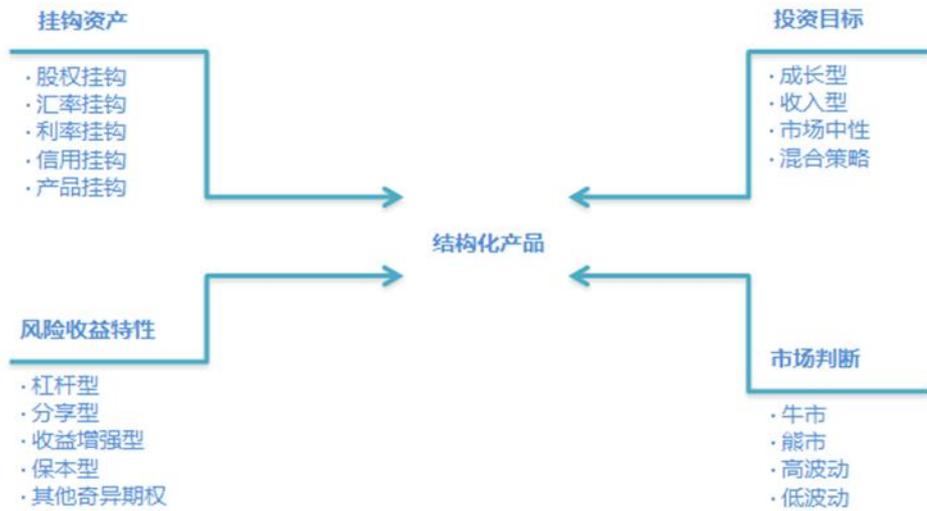
结构化产品发展需要具备两类特征，资金池资产收益率较高、挂钩类产品未来收益预期可观。目前的A股具备了牛市的憧憬但牛市在何处并不明确，国内固定收益依然维持在较高水平。国内结构化产品将迎来难得的发展机会。

1.2 结构化类别繁多

结构化产品品种繁多，一般可以按照产品侧重点的不同，进行多种方式的分类，常见的分类方式有，1) 根据挂钩标的资产的种类进行分类，分为股票挂钩、利率挂钩、汇率挂钩、信用挂钩和商品挂钩等产品；2) 根据产品的收益风险特性不同进行分类（SSPA标准，Swiss Structured Products Association），可分为杠杆型产品(Leverage products)、分享型产品(Participation products)、收益增强型产品(Yield enhancing products)和保本型产品(Capital protection products)等产品。3) 根据产品的投资目标划分，可分为成长型、收入型、市场中性型及混合策略型等类型。4) 按照适应市场状况判断，可以分为牛市、熊市、高波动、低波动市场等类型。（见图1）

在对于结构的分析中，在本文与之后的研究中，更多的会使用基于SSPA标准的风险收益特征分类。按照风险收益特性对结构化产品进行分类时，不同类型的结构化产品的收益随着标的资产的变动有着鲜明的特点，每一类别的产品适合的投资者和投资时机也各不相同（见表1）。SSPA还将其进一步细分为26个类别。投资者结合自己的偏好和对市场的预期来选择适合自己的结构化产品。

图1：结构化产品的分类



资料来源：SSPA，广发证券发展研究中心

表1：按照风险收益特性分类的结构化产品

产品类型	投资时机	投资者	收益	风险		
杠杆型		明显的 涨跌趋势	有明显的 涨跌趋势	有较高的风险 承受能力	高杠杆率	失去全部 本金
分享型		明显的 涨跌趋势	有明显的 涨跌趋势	稳健的风险偏 好	低杠杆率	一定程度的保 本
收益增强型		横向盘整	横向盘整	稳健的风险偏 好	受到获利上限 限制	一定程度的保 本
保本型		标的资产 上涨	标的资产 上涨	风险规避者	依赖于标的资 产的表现	全部或部分保 本

资料来源：SSPA，广发证券发展研究中心

1.3 产品举例与对应分类

例1: 大华银行1年期人民币100%本金保证结构性产品(1422)

本结构化产品是一款股权挂钩产品，标的资产是腾讯控股有限公司股票（彭博代码700HK），属于保本型产品，在SSPA细分类别中属于1130带有敲出事件的保本型产品。（细分类别可参考SSPA官网）

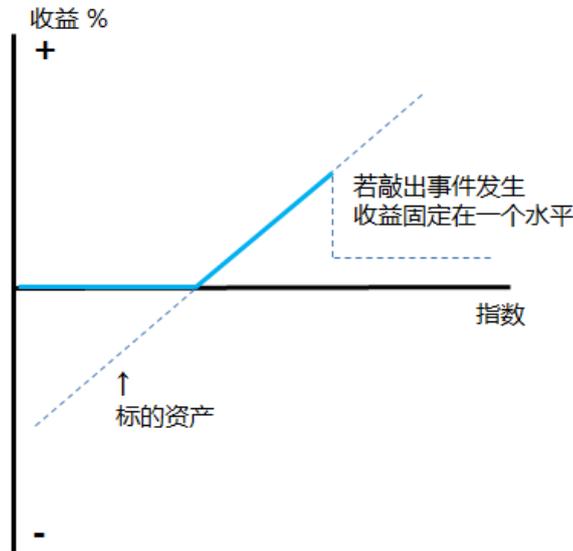
本结构化产品90%-100%部分投资于债券，剩余部分投资标的资产为腾讯控股有限公司股票的期权。当敲出事件不发生时，可以获得标的资产上涨的全部收益，即使标的资产收益为负，本结构性产品也可以100%保本。当敲出事件发生时，收益锁定在一个固定水平。

表2: 大华银行1年期人民币100%本金保证结构性产品产品结构

投资期限	约1年期
结构化产品币种	人民币
保本	持有到期100%保本
标的资产	腾讯控股有限公司股票（彭博代码700HK）
敲出事件	如果于任一敲出事件观察日，标的股票的官方收市价格大于或等于敲出价格，则敲出事件发生。
敲出价格	初始价格*125%
到期收益	红利收益 = 红利收益率 x 结构性产品金额 如果敲出事件发生，红利收益率 = 7% 如果敲出事件未发生，红利收益率 = 最大值 [最终评价日标的股票表现，0] x 100%； 在最终评价日，标的股票表现依据以下公式计算： 标的股票表现 = 参考价格 / 初始价格 - 1。 （标的股票表现保留至小数点后两位，小数点后第三位数字被舍去）
认购起始金额	人民币200,000元，以人民币10,000为整数倍递增

资料来源：大华银行，广发证券发展研究中心

图2：大华银行1年期人民币100%本金保证结构性产品收益示意图



资料来源：大华银行，广发证券发展研究中心

例2：法兴银行“兴安利得”90天欧元兑美元汇率挂钩人民币人民币结构性产品

本结构性产品是一款汇率挂钩产品，标的资产是欧元兑美元汇率，属于保本型产品，在SSPA细分类别中属于1140付息保本型产品。

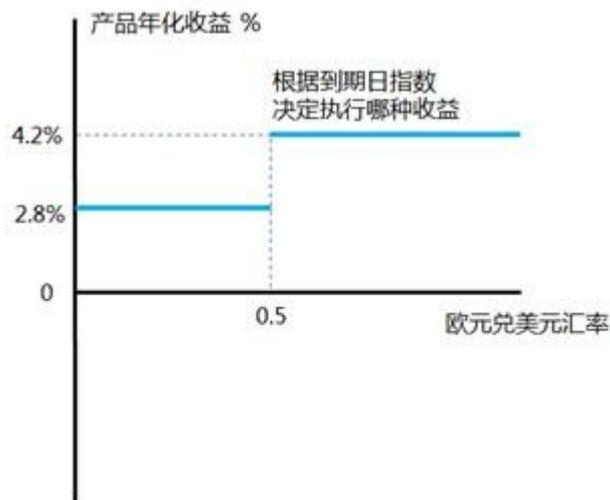
表3：法兴银行“兴安利得”90天欧元兑美元汇率挂钩人民币产品结构

投资期限	90 天
结构化产品币种	人民币
保本	持有到期 100%保本
标的资产	欧元兑美元汇率
到期收益	若欧元兑美元汇率在最终评价日 > 0.5，客户年化收益率为 4.20%； 若欧元兑美元汇率在最终评价日 ≤ 0.5，客户年化收益率为 2.80%
认购起始金额	人民币 100,000 元

资料来源：法兴银行，广发证券发展研究中心

本结构性产品大部分投资于债券，剩余部分投资标的资产为欧元兑美元汇率的期权，且很有可能为一种二值期权。二值期权(binary Option)又称数字期权(Digital Option)或固定收益期权，是具有不连续收益的期权。二值期权在到期时有两种可能结果，具体执行哪一种结果取决于某一种标的资产在规定时间内收盘价格是低于还是高于执行价格。如果标的资产的走势满足预先确定的启动条件，两点式期权交易者将获得一个固定金额的收益，反之则损失固定金额的部分投资，即固定收益和风险。

图3：法兴银行“兴安利得”90天欧元兑美元汇率挂钩人民币产品收益示意图



资料来源：法兴银行，广发证券发展研究中心

二、结构化产品的定价方式

2.1 期权结构发展

期权交易起始于十八世纪后期的美国和欧洲。1973年4月26日芝加哥期权交易所（CBOE）开张，进行统一化和标准化的期权合约买卖。1983年1月，芝加哥商业交易所提出了S&P500股票指数期权，各交易所将期权交易迅速扩展至其它金融产品上。

20世纪80年代至90年代，场外市场也得到了长足的发展。场外市场中的期权卖方一般是银行，而期权买方一般是银行的客户。银行根据客户的需要，设计出相关品种，因而场外市场的期权品种在到期期限、执行价格、合约数量等方面具有较大的灵活性。

比标准欧式或美式看涨期权和看跌期权盈亏状态更复杂的衍生证券被称作奇异期权(exotic options)。大多数奇异期权在场外交易。它们是由金融机构设计以满足市场特殊需求的产品。这些奇异期权也常常被嵌入到债券中成为结构化产品，因而为了为结构化产品定价，必须先了解各种不同类型的奇异期权。

表4: 奇异期权分类

期权类型	期权
标准期权 (Standard option)	看涨期权 (call option)
	看跌期权 (put option)
路径相依期权 (Path dependent option)	亚式期权 (asian option)
	障碍期权 (barrier option)
	回望式期权 (lookback option)
	棘轮期权 (ratchet option)
	阶梯式期权 (ladder option)
	喊价式期权 (shout option)
多资产期权 (Multi-asset option)	彩虹期权 (rainbow option)
	最大最小型 (options on the min/max)
	价差型期权 (spread option)
	数量调整期权 (quanto option)
时间相依期权 (Time dependent option)	一篮子期权 (basket option)
	二值期权 (binary Option)
	百慕大期权 (bermuda option)
	选择人期权 (chooser option)
	远期开始期权 (forward start option)
	复合期权 (compound option)
	应急型期权 (contingent option)
	滞后期权 (delayed option)

资料来源: 广发证券发展研究中心

2.2 结构化产品定价

结构化产品可以分拆为固定收益产品和期权两部分组成, 这里将固定收益产品和期权两部分分开定价:

$$P_{sp} = P_{bond} + P_{option} * M$$

其中, P_{sp} 为结构化产品价值, P_{bond} 为固定收益产品部分债券价值, P_{option} 为期权价值, M 为乘数。债券定价通常使用现金流贴现法, 贴现公式如下:

$$P_{bond} = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{P}{(1+i)^N}}{(1+i)^{m_t/360}} - C \times (1 - m_t/360)$$

其中, N 为下次付息日后剩余的付息次数, m_t 为距离下次付息日的天数, C 为债券每年支付的利息, P 为债券面值, i 为投资者要求的报酬率。在利率变化不大的情况下, 通常可以采用上述模型估算。若产品期限较长, 利率变动较大, 则可用利率模型进行估算, 常用的主要有 Vasicek 模型、CIR 模型和 HJM 模型。

期权的价格就是期权费。对于普通的欧式期权，可以利用Black-Scholes期权定价公式来计算。

$$c = S_0 e^{-qT} N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2); \quad p = K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 e^{-qT} N(-d_1),$$

$$\text{其中, } \begin{cases} d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \\ d_2 = \frac{\ln(S_0/K) + (r - q - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T} \end{cases}, \quad S_0 \text{ 为现货价格, } K \text{ 为执行价格,}$$

r 为无风险利率, q 为股息率, T 为期权期限, σ 为股票价格收益波动率, $N(x)$ 为累积正态分布函数。

但是, 由于结构化产品挂钩期权的结构越来越复杂, 普通欧式期权的解析公式将不适用于这类奇异期权。对于某些奇异期权, 仍然存在一些精确的近似解析解, 发行者可以直接根据解析公式求出期权价格。对于其他奇异期权, 期权结构的多资产变量和时间路径依赖等性质, 使得有些期权的定价变得十分困难, 必须使用蒙特卡罗模拟等数值方法进行定价。

下面以离散时间观测的下跌-敲出看涨障碍期权 (down-and-out call barrier option) 的定价为例。下跌-敲出看涨障碍期权是一种普通的看涨期权。当资产价格下降到障碍水平时, 期权自动结束。下跌是指障碍价格小于初始资产价格。对于连续时间观测的下跌-敲出看涨障碍期权, 当障碍价格 H 小于执行价格 K , 其解析公式为

$$c_{do} = c - S_0 e^{-qT} \left(\frac{H}{S_0}\right)^{2\lambda} N(y) - K e^{-rT} \left(\frac{H}{S_0}\right)^{2\lambda-2} N(y - \sigma\sqrt{T}),$$

$$\text{其中, } \begin{cases} \lambda = \frac{r - q + \sigma^2/2}{\sigma^2} \\ y = \frac{\ln(H^2/(S_0 K))}{\sigma\sqrt{T}} + \lambda\sigma\sqrt{T} \end{cases}, \quad c \text{ 为同参数的欧式看涨期权价格。但实际操作中,}$$

不可能以连续时间的形式观察资产价格。观察时间是离散的, 通常以收盘时间作为观察点。当观察形式不连续的时候, Broadie、Glasserman和Kou给出对上述公式进行调节的近似解析公式,

$$c_{do}^m(H) = c_{do} \left(H e^{-\beta\sigma\sqrt{T/m}} \right) + O\left(\frac{1}{\sqrt{m}}\right),$$

其中, $\beta \approx 0.5826$, m 为观察时间点的数目。我们对上述公式做了一个简单的计算。假设, $S_0 = 100$, $K = 100$, $r = 0.10$, $q = 0.0$, $T = 0.2$, $\sigma = 0.30$, $m = 50$, 则下跌-敲出看涨障碍期权价格可见下表 (表5):

表5: 障碍期权价格模拟

障碍价格	连续形式	离散形式	蒙特卡罗模拟 (模拟次数 10^7)	相对误差 (以蒙卡为基准)	
				连续形式	离散形式
80	6.3425	6.3433	6.3365	0.09%	0.11%
85	6.3076	6.3223	6.3291	-0.34%	-0.11%
90	5.9772	6.0984	6.1053	-2.10%	-0.11%
95	4.3975	4.9071	4.8953	-10.17%	0.24%

资料来源: 广发证券发展研究中心

三、结构化产品国内市场业务模式

海外以及内地股份制银行普遍采用场外互换交易模式来开展结构化产品的业务; 内地也有部分国有银行采用分级模式。从海外市场的经验看, 互换交易模式是主流, 目前国内情况也是这样。但是, 部分国有银行出于风险考虑, 选择了产品分级模式与国内券商合作发行挂钩A股的理财产品。

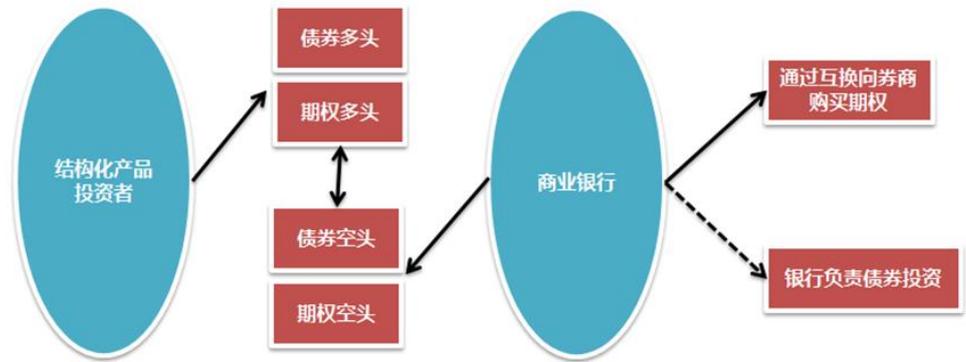
3.1 商业银行应用模式

海外以及内地股份制银行普遍采用场外互换交易模式来开展结构化产品的业务; 内地也有部分国有银行采用分级模式。从海外市场的经验看, 互换交易模式是主流, 目前国内情况也是这样。但是, 部分国有银行出于风险考虑, 选择了产品分级模式与国内券商合作发行挂钩A股的理财产品。

“场外互换交易模式”

结构化产品业务实施的最直接的模式就是场外互换交易模式。场外互换交易模式是海外投资银行最常用的业务交易机制。交易双方通过签订标准的交易主协议, 约束双方的权利与义务。具体产品的收益互换交易初始, 双方协商确定产品的相关交易要素, 包括交易日、终止日、基础资产、收益支付额等。在产品到期日, 双方根据约定互换基础资产的损益。目前, 商业银行针对在衍生品领域有合作意向的金融机构, 签署银行间交易商协会制定的NAFMII主协议或者中国证券业协会制定的SAC主协议进行业务的开展。

图4：商业银行场外互换交易模式示意图



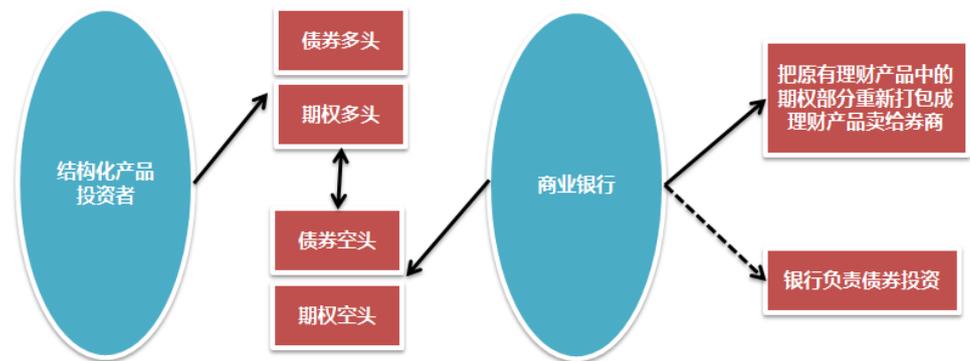
数据来源：广发证券发展研究中心

股份制银行采取该模式居多，银行发行结构化产品后，由于银监会要求保本型产品并入表内业务，银行发行该类产品相当于持有债券空头和期权空头。银行金融市场部管理募集来的资金，通过购买各类固定收益类产品，获取利息收益，对冲债券空头风险。银行从管理的资金池的利息收益中拿一部分收益和券商进行互换交易，购买期权，对冲产品中期权的空头风险。

“分级模式”

部分国有银行出于交易对手风险考虑，采用分级模式运作该产品，但是该分级模式与一般资产管理产品分成优先与劣后不同。银行发行结构化产品后，银行承担债券空头与期权空头风险。银行继续管理募集来的资金池，购买各类固定收益类产品，对冲债券空头风险。与互换交易向券商购买期权不同的地方在于，银行把其承担的期权空头风险重新打包成交易对手专属理财产品，把该产品卖给合作券商转移银行的期权风险。券商购买交易对手专属理财产品，相当于卖了份期权给银行，但是与互换不同在于券商购买该产品的金额相当于缴纳了期权空头的保证金。在互换交易中券商与银行采取的是授信模式，不需要现金担保，对于券商而言，互换模式资金使用效率更高。

图5：商业银行分级模式示意图



数据来源：广发证券发展研究中心

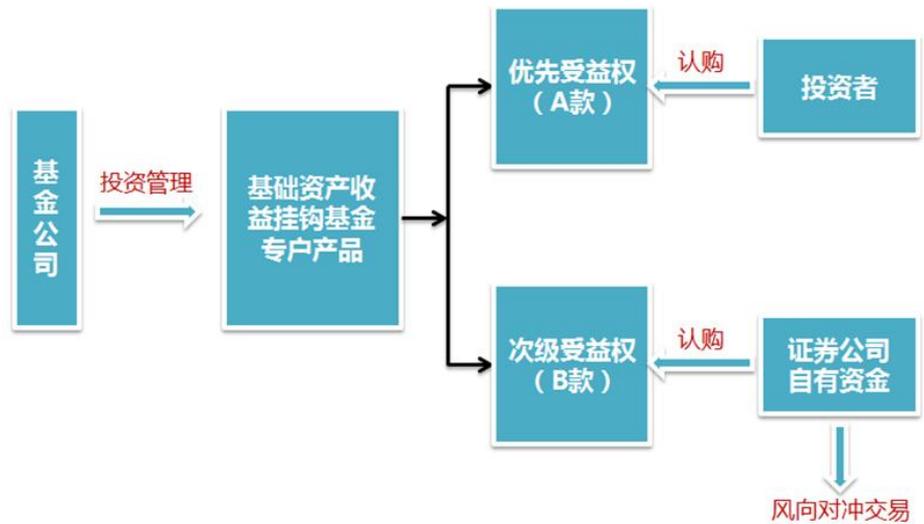
3.2 基金公司专户分级模式

2013年以来，部分基金公司在专户中试水发行股票挂钩类结构化产品。为基金专户发行结构化产品同样可以是互换交易模式或者分级模式。考虑到母公司专户是否可以投资场外产品尚不明确，母公司专户层面运作的模式目前只有分级模式，互换交易模式只能在子公司层面做。虽然在子公司层面可以运作，政策法律上的障碍也都可以突破，但运作起来依然存在托管银行的认可问题。

基金专户中，优先卖给普通客户，其享受保本浮动收益；劣后卖给券商。专户募集的资金只能投资期限匹配的固定收益工具，获取无风险的利息收益。本质上，券商通过认购劣后的形式把期权卖给了优先客户。

目前分级模式依然存在几个问题：利率风险由谁承担？优先？还是劣后？如果利率风险由券商承担，产品管理人设置为基金是否合适？如果产品分为三级，把利率风险交给第三级，由产品管理人承担，逻辑上更合适。

图6：基金专户分级模式示意图



数据来源：广发证券发展研究中心

由于母公司层面，基金专户投资范围里没有明确是否可以投场外产品，因而部分基金将其放在子公司层面做。基金子公司发行挂钩类专户产品，产品由基金管理人运作。管理人自行管理固定收益投资。同时，管理人代理基金持有人与证券公司签署场外协议，用利息收入中的一部分购买期权。证券业协会已经同意视资管产品为特殊法人，基金管理人可以代理产品与证券公司签署场外协议。但是，实际运作过程中，产品托管银行出于资产安全考虑有众多顾虑，目前不太能接受这一做法，需要花费一定时间去推动这种方式的运作。目前比较可行的做法，可以考虑把基金专户托管在具备场外衍生品能力的券商，这类券商对这类业务比较熟悉，同时有相应的估值系统，相对银行而言，阻力较小。

风险提示

本文仅对该类产品进行框架性的讨论，不提供任何投资建议。

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	深圳市福田区金田路 4018 号安联大厦 15 楼 A 座 03-04	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	518026	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。

