

2013 年 7 月 2 日

他山之石（2013 年 7 月）

相关研究

他山之石系列一	2012.08.15
他山之石系列二	2012.09.13
他山之石系列三	2012.11.05
他山之石系列四	2012.12.07
他山之石系列五	2013.01.21
他山之石系列六	2013.02.26
他山之石系列七	2013.03.26
他山之石系列八	2013.04.26
他山之石系列九	2013.05.23

总编：高道德

SAC 执业证书编号：

S0850511010035

电 话：021-23219569

Email: gaodd@htsec.com

核心分析师

单开佳

SAC 执业证书编号：S0850511010029

电 话：021-23219448

Email: shankj@htsec.com

高级分析师

王广国

SAC 执业证书编号：

S0850511120001

电 话：021-23219819

Email: wgg6669@htsec.com

倪韵婷

SAC 执业证书编号：

S0850511010017

电 话：021-23219419

Email: niyt@htsec.com

分析师

罗震

SAC 执业证书编号：

S0850511070001

电 话：021-23219326

Email: luozh@htsec.com

陈瑶

SAC 执业证书编号：

S0850512070009

电 话：021-23219645

Email: chen Yao@htsec.com

联系人

陈韵骋

电 话：021-23219444

Email: cyc6613@htsec.com

桑柳玉

电 话：021-23219686

Email: sly6635@htsec.com

孙志远

电 话：021-23219443

Email: szy7856@htsec.com

田本俊

电 话：021-23212001

Email: tbj8936@htsec.com

合成复制 ETF 是否会取代完全复制 ETF

推荐理由：合成复制 ETF 对我国来说是一个新兴事物，它通过使用衍生工具如互换、期货等来实现对标的指数的跟踪。ETF 在我国仍有很大的创新空间，随着衍生工具的发展，相信合成复制 ETF 也会在中国市场中出现。这篇文献通过比较合成复制 ETF 和完全复制 ETF 产品的跟踪效果告诉产品设计人员哪类产品最适合用合成复制的形式，为产品设计提供依据。

杠杆 ETF 的短线投资属性

推荐理由：经过近十年的发展，ETF 在我国已经家喻户晓，为了迎合投资者更好的需求，这两年的 ETF 进入了创新期，跨市场、债券、跨境 ETF 陆续推出，而中证指数公司发布的杠杆指数也被视为国内杠杆 ETF 推出的重要标志。但从国外来看，杠杆 ETF 基本都是日杠杆，那么假设长期持有杠杆 ETF 是否会获得类似指数倍数的收益？还是与指数倍数大相径庭？本文分析的就是杠杆 ETF 产品的持有一段时期后的表现，从分析来看，该产品更适合作为持有小于 1 个月内的短线投资。希望藉此让国内投资者更清晰的了解这种产品的属性。

构建基于对冲基金的结构化产品

推荐理由：目前国内结构化产品正方兴未艾，通过期权等形式构造风险较低同时又可享受高风险资产浮动收益的产品正越来越被金融机构与投资者所重视。另一方面，国内私募基金正面临发展低潮期，股票市场不景气带来的业绩亏损使投资者对私募基金退避三舍。而如果能设计出基于私募基金的结构化产品，既可以通过保本机制降低产品风险，迎合当前投资者的风险偏好，又可以发挥私募基金的投资管理能力，为投资者提供浮动收益，不失为当前国内私募基金发展的一条蹊径。本文介绍了海外基于对冲基金的结构化产品的产品设计以及关键要素，具有良好的参考价值。

养老金的业绩与费用

推荐理由：不论是中国还是美国，养老金的业绩与费用信息透明度一直不高，大家对其的了解较少。这篇文章选用了客观无偏的养老金数据库 CEM，帮助大家了解美国国内投资权益类产品的养老金发展特点，以及业绩及费用情况。文章的主要结论即在美国，小盘投资型的养老金计划能够获得较高的超额收益。

杠杆 ETF 的结构性滑移

推荐理由：杠杆 ETF 的特殊设计致使其在市场上引起了广泛的关注，尤其是每日的调仓是否会对市场造成冲击。此前的一些文献多是利用一些统计模型，从正面试图阐述是否存在冲击，但是由于模型的局限性使得这个问题始终没有统一的答案。本文则切换了一个角度，作者认为假设如果调仓对市场造成影响，那么该影响会反作用于杠杆 ETF 使其无法达到目标收益。文章利用过去的历史数据，构造了套利策略和套利组合，从实证的角度证明了确实存在套利机会，即使考虑融券成本也有多数套利组合可以获得收益。从而从套利的角度证明了，杠杆 ETF 的调仓确实会对市场造成影响。但是文章只是证明了存在这一现象，对于该现象存在的原因并没有做深入的探讨。

他山之石：海外主动 ETF 发展概况

推荐理由：投资者所熟悉的 ETF 多为被动管理型产品，以指数跟踪为投资目的。事实上，ETF 还有主动型版本，通过基金经理的动态操作，为投资者贡献超额收益。这种产品具有管理费用低、交易方便等优势，目前海外主动 ETF 发展时间已经超过 5 年，且颇具规模，尤为适合于主动管理能力较强，旗下已有市场认可度较高的开放式基金的公司。本文介绍了海外主要 ETF 管理机构的主动型 ETF 产品结构和动向，希望对有志于该类产品的基金公司提供一些借鉴。另外，海通金融产品中心对主动债券型 ETF 进行了详细研究，比较了其主动开基和被动 ETF 的优劣势，并结合中国国情提出了相关产品设计建议，以解决主动产品常见的投资策略外泄以及 front-running 问题。有兴趣的机构可以参考海通内部报告《海外主动管理型债券 ETF 市场综述》和《主动管理型债券 ETF 在中国市场的发展前景分析》

CDO 产品设计

推荐理由：近一段时间，随着《证券公司资产证券化业务管理规定》的实施以及监管层的鼓励，资产证券化业务在国内兴起，就现在的情况来看，这种证券化还比较初级，体现在基础资产比较单一，而且资产支持证券的分层较少，结构比较简单，但这仅仅是发展的一个阶段，机构在积累产品设计的经验，市场也在不断加深对这类产品的认识，当条件具备之后，资产证券化的形式将更加多样，一些复杂的产品也将逐渐出现。

基金业的产品差异、搜索成本与竞争——以标普 500 指数基金为例

推荐理由：对于基金产品间的差异，无论是投资者还是专业的研究机构，都将目光聚集在基金业绩和基金投资组合差异上，这两个因素无疑是基金产品间最重要的差异所在。但是，对于投资标的指数完全相同的指数基金，这些产品的收益风险特征十分相似，什么是这些产品间最重要的差异所在呢？本文探索了相同标的的指数基金产品间的区别因素，也从投资者搜寻成本角度解释了资金流动的原因。因此，本文针对美国标普 500 指数基金的研究对我国目前数量众多的标的指数重合的基金产品例如沪深 300 指数基金的竞争有启示意义。

目 录

合成复制ETF是否会取代完全复制ETF	2
杠杆ETF 的短线投资属性	11
构建基于对冲基金的结构产品	20
养老金的业绩与费用	24
杠杆ETF的结构滑移	33
他山之石：海外主动ETF发展概况	39
CDO产品设计	42
基金业的产品差异、搜索成本与竞争——以标普 500 指数基金为例	49

合成复制 ETF 是否会取代完全复制 ETF

文章来源: Christian Meinhardt, Sigrid Mueller and Stefan Schoene ,Synthetic ETFs: Will full replication survive? Ssrn,june29,2012.

推荐人: 单开佳 021-23219448

推荐理由: 合成复制 ETF 对我国来说是一个新兴事物,它通过使用衍生工具如互换、期货等来实现对标的指数的跟踪。ETF 在我国仍有很大的创新空间,随着衍生工具的发展,相信合成复制 ETF 也会在中国市场中出现。这篇文献通过比较合成复制 ETF 和完全复制 ETF 产品的跟踪效果告诉产品设计人员哪类产品最适合用合成复制的形式,为产品设计提供依据。

一、背景

近期,海外对合成复制 ETF 的争论络绎不绝。从 ETF 复制的实践经验来看,可以分为三个阶段:ETF 发行初期多使用完全复制法,即完全根据指数的成份股及权重进行投资,直到现在,依然有很多 ETF 保留了这种复制模式;由于交易佣金、冲击成本的存在,优化复制方法开始被应用,这种方法通过优选部分指数成份股来复制指数走势;在欧洲,2001 年开始有不少 ETF 通过互换、期货等衍生产品复制指数收益,即合成复制,这种复制方法主要是通过对手方签约来获得指数收益,而对手方风险是合成复制 ETF 所特有的。

三种复制方式的复制效果如何呢?那种复制模式的跟踪误差最大?这些问题是本文将详细论述的。

二、数据与算法

样本:采用 2010 年 1 月 1 日至 2011 年 8 月 31 日的在法兰克福交易所上市交易的 ETF 为研究对象,且剔除了 380 只交易货币与标的指数货币不同的 ETF 产品,因此总样本共为 499 只 ETF。根据复制的方法不同,我们剔除了 20 只增强 ETF,因为它们的投资目标不是跟踪指数,同时剔除了 24 只复制方法出现变更的 ETF 以及 34 只数据缺失的 ETF,最终的分析范围为 326 只合成复制 ETF 以及 95 只完全复制的 ETF。326 只 ETF 跟踪的指数共有 315 条,只有 7 条指数同时被完全复制型和合成复制型 ETF 同时跟踪。完全复制型 ETF 跟踪的指数共有 78 条,合成复制型 ETF 跟踪的指数共有 230 条。

数据:采用彭博上公布的 ETF 和相应指数的日收盘数据,ETF 收盘价数据也可以用单位净值替代。

数据来源:基金的复制方法、ETF/指数采用的货币均是从公司网站上手工录入,日交易数据摘自彭博,费率等摘自 BlackRock。

图 1 所有 ETF 产品的分类

Asset class	Synthetic ETFs			Full replication ETFs			Total
	Distr.	Acc.	Total	Distr.	Acc.	Total	
Equity	41	177	218	56	12	68	286
Fixed Income	2	91	93	24	0	24	117
Other	0	15	15	2	1	3	18
Total	43	283	326	82	13	95	421

资料来源：海通证券研究所

算法：

1. 跟踪误差：本文采用 4 种跟踪误差的计算方法：

$$TE_1 = \frac{\sum_{t=1}^n |R_t^{ETF} - R_t^{Index}|}{n} \quad TE_2 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_t^{ETF} - R_t^{Index} - \overline{(R_t^{ETF} - R_t^{Index})})^2}{n-1}}$$

$$TE_3 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (|R_t^{ETF} - R_t^{Index}| - \overline{|R_t^{ETF} - R_t^{Index}|})^2}{n-1}} \quad TE_4 = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2}{n-2}}$$

其中 $R_t^{ETF} = \alpha + \beta R_t^{Index} + \varepsilon_t$.

R_t^{ETF} 和 R_t^{Index} 分别表示 t 日 ETF 和指数的收益

$\overline{R_t^{ETF} - R_t^{Index}}$ 表示 ETF 和指数收益差异的均值。

2. 序列相关性模型：如果不进行相关性调整，那么若 ETF 收益率和指数收益率呈负相关时将会高估跟踪误差。这里使用 Cochrane-Orcutt 方法进行调整。

3. ETF 子样本：将所有的 ETF 分为六个子类，分别是合成股票收益指数 ETF^{ETFs} ($S_{Syn}^{Acc.}$)，合成股票价格指数 ETF^{ETFs} ($S_{Syn}^{Distr.}$)，完全复制股票收益指数 ETF^{ETFs} ($S_{Full}^{Acc.}$)，完全复制股票价格指数 ETF^{ETFs} ($S_{Full}^{Distr.}$)，合成债券收益指数 ETF^{ETFs} ($B_{Syn}^{Acc.}$)，以及完全复制债券价格指数 ETF^{ETFs} ($B_{Full}^{Distr.}$)。

4. 单因子方差分析：除了完全复制股票收益指数 ETF 和完全复制债券价格指数型 ETF 外，其余的子样本集中样本个数较多，因此可以假设它们的收益是服从正态分布的。另外，我们进行了方差齐性检验，发现它们高度显著。因此可以用 Welch 检验和 Brown-Forsythe 检验来分析各子集的差异。

5. 跟踪误差影响因子：跟踪误差的影响因子有很多，如：ETF 与指数间的时滞、ETF 的管理成本、流动性、分红预期等。经过检验，剔除相关性较高的因素，跟踪误差的可以表达如下：

$$TE_i = \alpha + \beta_1 \cdot TER_i + \beta_2 \cdot \ln Volume_i + \beta_3 \cdot Dividends_i + \varepsilon_i$$

即跟踪误差定义为与年化总成本、平均日成交量的自然对数、平均股息/平均交易价格相关的函数。

三、实证检验

1. 合成复制 VS 完全复制 ETF

跟踪误差：

通过截面数据回归分析从跟踪误差来看，对于所有的 ETF 可以得到以下几个结论：（1）合成复制和完全复制性 ETF 都有很大的跟踪误差；（2）合成 ETF 跟踪误差的范围比完全复制型 ETF 大；（3）合成 ETF 的跟踪误差的标准差是完全复制 ETF 的 2 倍；（4）合成 ETF 由于交易成本较高，且往往跟踪低流动性指数，因此负向跟踪误差显著。

图 2 所有 ETF----合成 vs 完全复制

	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
In all (ETFs: 421)							
Mean	0.0025*** (25.152)	0.0042*** (25.643)	0.0034*** (24.913)	0.0053*** (24.973)	-0.0001*** (-5.672)	0.9376*** (-11.969)	0.8411*** (-15.956)
Median	0.0021	0.0037	0.0030	0.0046	0.0000	0.9637	0.9312
St. Deviation	0.0020	0.0034	0.0028	0.0044	0.0002	0.1069	0.2044
Minimum	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0024	0.1839	0.0003
Maximum	0.0192	0.0264	0.0251	0.0313	0.0010	1.2112	0.9985
Synthetic (ETFs_{Sym}: 326)							
Mean	0.0024*** (20.071)	0.0041*** (20.084)	0.0033*** (19.350)	0.0053*** (19.823)	-0.0001*** (-5.261)	0.9418*** (-9.768)	0.8624*** (-13.059)
Median	0.0019	0.0032	0.0025	0.0040	0.0000	0.9688	0.9438
St. Deviation	0.0022	0.0037	0.0030	0.0048	0.0003	0.1076	0.1903
Minimum	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0024	0.3851	0.0516
Maximum	0.0192	0.0264	0.0251	0.0313	0.0010	1.2112	0.9985
Full replication (ETFs_{Full}: 95)							
Mean	0.0028*** (18.280)	0.0047*** (22.761)	0.0037*** (25.106)	0.0056*** (22.054)	0.0000** (-2.231)	0.9234*** (-7.196)	0.7680*** (-9.691)
Median	0.0026	0.0044	0.0035	0.0053	0.0000	0.9489	0.8879
St. Deviation	0.0015	0.0020	0.0014	0.0024	0.0001	0.1037	0.2334
Minimum	0.0005	0.0011	0.0009	0.0013	-0.0006	0.1839	0.0003
Maximum	0.0091	0.0125	0.0085	0.0156	0.0003	1.0632	0.9966

The table represents the results of the cross-sectional regressions for the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors during the time period from 01/01/2010 to 08/31/2011. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The whole sample consists of 421 ETFs and is divided into subsamples of 326 synthetic and 95 full replication ETFs. According to the asset class, the data set consists of 286 equity, 117 fixed income and 18 others ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

从股票 ETF 和债券 ETF 来看，呈现以下特点：（1）股票 ETF、债券 ETF 都没有很好的跟踪指数；（2）债券 ETF 的跟踪误差小于股票 ETF；（3）合成复制股票 ETF 的跟踪误差的标准差最大；（4）合成复制股票型 ETF 的负向跟踪误差最大。

图 3 股票 ETF----合成 vs 完全复制

	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
In all (S: 286)							
Mean	0.0030*** (25.793)	0.0051*** (25.771)	0.0041*** (24.541)	0.0065*** (25.178)	-0.0001*** (-5.198)	0.9431*** (-12.628)	0.9085*** (-12.288)
Median	0.0024	0.0044	0.0035	0.0057	0.0000	0.9608	0.9460
St. Deviation	0.0019	0.0033	0.0028	0.0044	0.0003	0.0761	0.1259
Minimum	0.0005	0.0007	0.0005	0.0010	-0.0024	0.4449	0.2695
Maximum	0.0114	0.0255	0.0251	0.0313	0.0010	1.1794	0.9985
Synthetic (S_{Syn}: 218)							
Mean	0.0029*** (20.638)	0.0050*** (20.248)	0.0041*** (19.201)	0.0066*** (20.145)	-0.0001*** (-4.943)	0.9479*** (-9.595)	0.9167*** (-9.345)
Median	0.0022	0.0040	0.0034	0.0056	0.0000	0.9659	0.9556
St. Deviation	0.0020	0.0037	0.0031	0.0048	0.0003	0.0802	0.1317
Minimum	0.0005	0.0007	0.0005	0.0010	-0.0024	0.4449	0.2695
Maximum	0.0114	0.0255	0.0251	0.0313	0.0010	1.1794	0.9985
Full replication (S_{Full}: 68)							
Mean	0.0033*** (17.777)	0.0053*** (22.090)	0.0041*** (24.156)	0.0063*** (21.412)	-0.0000* (-1.686)	0.9279*** (-9.998)	0.8825*** (-9.527)
Median	0.0029	0.0048	0.0038	0.0058	0.0000	0.9401	0.9165
St. Deviation	0.0015	0.0020	0.0014	0.0024	0.0002	0.0595	0.1017
Minimum	0.0007	0.0011	0.0009	0.0013	-0.0006	0.6934	0.4556
Maximum	0.0091	0.0125	0.0085	0.0156	0.0003	1.0017	0.9966

The table represents the results of the cross-sectional regressions for the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors during the time period from 01/01/2010 to 08/31/2011. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The group of equity ETFs is furthermore divided into subsamples containing of 218 synthetic and 68 full replication ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

图 4 债券 ETF----合成 vs 完全复制

	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
In all (B: 117)							
Mean	0.0012*** (15.766)	0.0019*** (15.829)	0.0015*** (14.989)	0.0023*** (15.133)	0.0000*** (-2.657)	0.9242*** (-5.098)	0.6951*** (-12.403)
Median	0.0010	0.0016	0.0012	0.0017	0.0000	0.9750	0.7686
St. Deviation	0.0008	0.0013	0.0011	0.0016	0.0001	0.1609	0.2659
Minimum	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003	0.1839	0.0003
Maximum	0.0039	0.0061	0.0054	0.0075	0.0004	1.2112	0.9894
Synthetic (B_{Syn}: 93)							
Mean	0.0011*** (12.900)	0.0016*** (13.050)	0.0012*** (12.465)	0.0019*** (12.770)	0.0000** (-2.160)	0.9246*** (-4.598)	0.7481*** (-9.756)
Median	0.0009	0.0014	0.0010	0.0016	0.0000	0.9791	0.8641
St. Deviation	0.0008	0.0012	0.0009	0.0014	0.0001	0.1581	0.2490
Minimum	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003	0.3851	0.0516
Maximum	0.0039	0.0061	0.0054	0.0075	0.0004	1.2112	0.9894
Full replication (B_{Full}: 24)							
Mean	0.0017*** (11.509)	0.0031*** (14.619)	0.0026*** (15.607)	0.0038*** (12.338)	0.0000 (-1.704)	0.9225** (-2.173)	0.4898*** (-10.838)
Median	0.0019	0.0035	0.0030	0.0045	0.0000	0.9607	0.5345
St. Deviation	0.0007	0.0011	0.0008	0.0015	0.0001	0.1747	0.2306
Minimum	0.0005	0.0014	0.0012	0.0015	-0.0002	0.1839	0.0003
Maximum	0.0032	0.0048	0.0037	0.0059	0.0001	1.0632	0.7829

The table represents the results of the cross-sectional regressions for the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors during the time period from 01/01/2010 to 08/31/2011. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The group of fixed income ETFs is furthermore divided into subsamples containing of 93 synthetic and 24 full replication ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

单因子方差分析:

单因子方差分析可以帮助我们了解各个子集复制效果是否存在显著差异。根据实证显示合成复制与完全复制型股票 ETF 在跟踪误差和回归系数上没有显著差异,也就是说合成复制与完全复制型股票 ETF 的差异不能用跟踪误差来解释,可能与投资需求、发行者的选择等因素有关。债券 ETF 相比股票 ETF 的跟踪误差小,且与复制方法无关,它们之间的差异可以用负向跟踪误差解释。

图 5 单因子方差分析结果

	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
ANOVA statistics							
Levene statistic	14.6576***	14.5490***	15.6827***	18.7480***	9.6810***	19.7716***	39.9066***
Welch test	67.8199***	105.857***	93.5480***	98.0587***	5.6749***	1.9821	36.4993***
Brown-Forsythe test	58.3437***	80.1927***	76.1432***	81.5661***	9.5666***	0.9428	44.7576***
Post-hoc tests							
(1)	(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)
S_{Syn}	S_{Full}	-0.0004	-0.0003	-0.0001	0.0003	-0.0001	0.0200
	B_{Syn}	0.0018***	0.0034***	0.0029***	0.0047***	-0.0001***	0.0233
	B_{Full}	0.0012***	0.0019***	0.0014***	0.0028***	-0.0001***	0.0254
S_{Full}	B_{Syn}	0.0022***	0.0037***	0.0029***	0.0044***	0.0000	0.0033
	B_{Full}	0.0016***	0.0021***	0.0015***	0.0025***	0.0000	0.0054
B_{Syn}	B_{Full}	-0.0006***	-0.0015***	-0.0015***	-0.0019***	0.0000	0.0021

The table represents the differences of the mean values of the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors for the ETF groups (S_{Syn} , S_{Full} , B_{Syn} and B_{Full}) introduced in table 3.2 and 3.3. The significance is calculated using post-hoc tests according to Games-Howel. A comparison between groups leads normally to an accumulation of alpha errors and weakens the explanation power of the results. The procedure we use overcomes this problem.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源: 海通证券研究所

2. 复制方式和收益分配

跟踪误差:

无论采用哪种收益分配方式,完全复制型 ETF 的表现出更小的负向跟踪误差。股票型 ETF 的结论与所有 ETF 的结论相似,因为 ETF 中绝大多数都是股票型 ETF。合成复制型债券收益指数 ETF 和完全复制型债券价格指数 ETF 有较高的跟踪误差,显示出债券 ETF 的跟踪误差并不能被收益分配方式解释。

图 6 所有 ETF（收益分配）---- 合成 vs 完全复制

(ETFs: 421)	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
Distributing ($ETF_{S^{Distr.}}$: 125)	0.0026*** (17.071)	0.0045*** (21.496)	0.0036*** (23.667)	0.0052*** (20.554)	-0.0001*** (-6.339)	0.9297*** (-7.454)	0.7948*** (-10.060)
Accumulating ($ETF_{S^{Acc.}}$: 296)	0.0024*** (19.496)	0.0041*** (18.935)	0.0032*** (17.983)	0.0054*** (18.931)	-0.0001*** (-3.544)	0.9410*** (-9.435)	0.8606*** (-12.573)
Synthetic (distr.) ($ETF_{S_{Syn}^{Distr.}}$: 43)	0.0023*** (7.385)	0.0042*** (9.348)	0.0035*** (10.214)	0.0046*** (8.833)	-0.0002*** (-11.036)	0.9402*** (-3.698)	0.8702*** (-4.464)
Synthetic (acc.) ($ETF_{S_{Syn}^{Acc.}}$: 283)	0.0024*** (18.649)	0.0041*** (18.124)	0.0032*** (17.227)	0.0054*** (18.153)	-0.0001*** (-3.410)	0.9420*** (-9.028)	0.8612*** (-12.256)
Full replication (distr.) ($ETF_{S_{Full}^{Distr.}}$: 82)	0.0028*** (16.845)	0.0046*** (21.691)	0.0037*** (24.551)	0.0054*** (20.654)	-0.0000* (-1.873)	0.9242*** (-6.534)	0.7552*** (-9.371)
Full replication (acc.) ($ETF_{S_{Full}^{Acc.}}$: 13)	0.0032*** (7.038)	0.0049*** (7.179)	0.0037*** (7.007)	0.0058*** (7.574)	-0.0001 (-1.271)	0.9185** (-2.975)	0.8485** (-2.705)

The table represents the results of the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The whole sample consists of 421 ETFs and is divided into subsamples of 125 distributing and 296 accumulating ETFs. The 326 synthetic ETFs from table 3.1 are divided into a group of 42 distributing and a group of 283 accumulating ETFs. The remaining 95 full replication ETFs are formed by 82 distributing and 13 accumulating ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

图 7 股票 ETF（收益分配）---- 合成 vs 完全复制

(S: 286)	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
Distributing ($S^{Distr.}$: 97)	0.0029*** (15.845)	0.0049*** (20.079)	0.0040*** (22.156)	0.0057*** (19.052)	-0.0001*** (-6.083)	0.9311*** (-8.214)	0.8814*** (-8.474)
Accumulating ($S^{Acc.}$: 189)	0.0030*** (20.438)	0.0052*** (19.051)	0.0041*** (17.649)	0.0069*** (19.415)	-0.0001*** (-3.133)	0.9493*** (-9.664)	0.9225*** (-9.076)
Synthetic (distr.) ($S_{Syn}^{Distr.}$: 41)	0.0024*** (7.474)	0.0044*** (9.452)	0.0036*** (10.326)	0.0048*** (8.924)	-0.0002*** (-11.081)	0.9386*** (-3.625)	0.8845*** (-4.217)
Synthetic (acc.) ($S_{Syn}^{Acc.}$: 177)	0.0030*** (19.410)	0.0052*** (18.125)	0.0042*** (16.831)	0.0070*** (18.566)	-0.0001*** (-3.030)	0.9501*** (-9.189)	0.9241*** (-8.507)
Full replication (distr.) ($S_{Full}^{Distr.}$: 56)	0.0033*** (16.273)	0.0054*** (21.559)	0.0042*** (24.869)	0.0063*** (20.372)	0.0000 (-1.395)	0.9257*** (-9.732)	0.8792*** (-8.788)
Full replication (acc.) ($S_{Full}^{Acc.}$: 12)	0.0033*** (6.892)	0.0050*** (6.850)	0.0037*** (6.584)	0.0059*** (7.165)	0.0000 (-0.997)	0.9383** (-3.004)	0.8980*** (-3.577)

The table represents the results of the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The equity ETFs are divided into 97 distributing and 189 accumulating ETFs. The 218 synthetic ETFs from table 3.2 are a combination of 41 distributing and 177 accumulating ETFs. The 68 full replication ETFs are formed by 56 distributing and 12 accumulating ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

图 8 债券 ETF (收益分配) ---- 合成 vs 完全复制

(B: 117)	TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
Distributing ($B^{Distr.}$: 26)	0.0016*** (10.542)	0.0030*** (13.493)	0.0025*** (14.514)	0.0036*** (11.523)	0.0000** (-2.213)	0.9263** (-2.235)	0.4966*** (-11.029)
Accumulating ($B^{Acc.} = B_{Syn}^{Acc.}$: 91)	0.0011*** (12.879)	0.0016*** (12.844)	0.0012*** (12.201)	0.0019*** (12.604)	0.0000* (-1.918)	0.9236*** (-4.565)	0.7518*** (-9.551)
Full replication (distr.) ($B_{Full}^{Distr.}$: 24)	0.0017*** (11.509)	0.0031*** (14.619)	0.0026*** (15.607)	0.0039*** (12.338)	0.0000 (-1.704)	0.9225** (-2.173)	0.4898*** (-10.838)

The table represents the results of the sectional regressions for the 117 fixed income ETFs over the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors. The t-values are shown in parentheses. The calculation is done based on historical data in daily terms. The fixed income ETFs are divided into 26 distributing and 91 accumulating ETFs. The 93 synthetic ETFs from table 3.3 are a combination of 91 accumulating and two distributing ETFs. The group of these two ETFs is not shown in the table. The 24 full replication ETFs from table 3.3 are all distributing ETFs.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

收益指数型 ETF vs 价格指数型 ETF:

根据实证检验,发现从子类来看,每个子类之间至少有一种跟踪误差存在显著差异。如,合成复制股票价格指数 ETF 相对与合成复制股票收益指数 ETF 的第四种跟踪误差更低,其他三种跟踪误差没有特别大差异。完全复制股票收益指数 ETF 相对与完全复制债券价格指数 ETF 的第一种跟踪误差高。除了第四种跟踪误差,其他三种跟踪误差显示股票 ETF 子类差异不大,完全复制 ETF 也有同样的结论。

另外,合成复制股票价格 ETF 相对其他股票 ETF (除完全复制型收益指数 ETF 外) 负向跟踪误差更大;合成复制债券收益指数 ETF 跟踪效果好于完全复制债券价格指数 ETF;合成复制债券收益指数 ETF 比所有股票 ETF 的跟踪误差低;完全复制型债券价格指数 ETF 相比合成复制型股票收益指数 ETF 以及完全复制型股票价格指数 ETF 跟踪误差小。

图 9 ANOVA (收益分配)

		TE_1	TE_2	TE_3	TE_4	Alpha	Beta	R^2
ANOVA statistics								
Levene statistics		9.0481***	8.9503***	9.5632***	11.3657***	5.4979***	12.7483***	24.5301***
Welch test		39.3304***	64.9198***	55.0642***	57.4278***	18.2620***	1.5716	22.3288***
Brown-Forsythe test		24.6545***	35.2075***	32.4247***	41.1101***	10.5092***	0.8459	33.5475***
Post-hoc tests								
(1)	(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)	(1)-(2)
$S_{Syn}^{Distr.}$	$S_{Syn}^{Acc.}$	-0.0006	-0.0008	-0.0005	-0.0022**	-0.0001***	-0.0114	-0.0396
	$S_{Full}^{Distr.}$	-0.0009	-0.0010	-0.0006	-0.0015	-0.0002***	0.0130	0.0053
	$S_{Full}^{Acc.}$	-0.0009	-0.0006	-0.0001	-0.0011	-0.0002	0.0003	-0.0135
	$B_{Syn}^{Acc.}$	0.0013***	0.0027***	0.0024***	0.0029***	-0.0002***	0.0151	0.1326***
	$B_{Full}^{Distr.}$	0.0007	0.0012	0.0010	0.0011	-0.0002***	0.0162	0.3946***
$S_{Syn}^{Acc.}$	$S_{Full}^{Distr.}$	-0.0003	-0.0002	0.0000	0.0006	0.0000	0.0244	0.0449*
	$S_{Full}^{Acc.}$	-0.0003	0.0002	0.0004	0.0011	0.0000	0.0117	0.0261
	$B_{Syn}^{Acc.}$	0.0019***	0.0036***	0.0030***	0.0051***	-0.0001	0.0265	0.1723***
	$B_{Full}^{Distr.}$	0.0013***	0.0020***	0.0015***	0.0032***	-0.0001	0.0276	0.4343***
$S_{Full}^{Distr.}$	$S_{Full}^{Acc.}$	0.0000	0.0004	0.0005	0.0004	0.0000	-0.0127	-0.0188
	$B_{Syn}^{Acc.}$	0.0022***	0.0037***	0.0030***	0.0044***	0.0000	0.0021	0.1273***
	$B_{Full}^{Distr.}$	0.0016***	0.0022***	0.0016***	0.0026***	0.0000	0.0032	0.3893***
$S_{Full}^{Acc.}$	$B_{Syn}^{Acc.}$	0.0022***	0.0033***	0.0025***	0.0040***	0.0000	0.0148	0.1461***
	$B_{Full}^{Distr.}$	0.0016*	0.0018	0.0011	0.0022	0.0000	0.0159	0.4081***
$B_{Syn}^{Acc.}$	$B_{Full}^{Distr.}$	-0.0006***	-0.0015***	-0.0015***	-0.0019***	0.0000	0.0011	0.2620***

The table represents the differences between the groups ($S_{Syn}^{Distr.}$, $S_{Syn}^{Acc.}$, $S_{Full}^{Distr.}$, $S_{Full}^{Acc.}$, $B_{Syn}^{Acc.}$ and $B_{Full}^{Distr.}$) concerning the alpha and the beta coefficients, R^2 and the four tracking errors. We apply post-hoc tests according to Games-Howell. A comparison between groups leads normally to an accumulation of alpha errors and weakens the explanation power of the results. We use this procedure to overcome this problem.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源：海通证券研究所

3.跟踪误差影响因素

数据显示, (1) 分红因子对完全复制 ETF 的影响较大; (2) 整体来看, 跟踪误差主要受到波动率、流动性和费用的影响; (3) 合成复制模式中各个因子对跟踪误差的影响较为相似。

图 10 跟踪误差影响因素---整体

	TE_1		TE_2		TE_3		TE_4	
	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)
Alpha	0.0006 (1.554)	0.0011*** (2.966)	0.0019*** (3.695)	0.0030*** (4.536)	0.0019*** (4.922)	0.0028*** (5.091)	0.0030*** (4.492)	0.0043*** (4.722)
TER		0.5875*** (7.627)		0.8388*** (7.414)		0.6000*** (7.040)		1.0662*** (7.615)
Risk	0.1631*** (10.693)		0.3212*** (9.404)		0.2725*** (8.407)		0.4266*** (10.301)	
Spread	0.1802*** (4.383)		0.1603*** (2.971)		0.0642 (1.647)		0.1700*** (2.852)	
LnVolume	-0.0001*** (-3.235)	-0.0001* (-1.789)	-0.0002*** (-4.980)	-0.0002*** (-2.931)	-0.0002*** (-5.442)	-0.0002*** (-3.325)	-0.0004*** (-5.393)	-0.0003*** (-3.157)
Dividends	0.0023 (0.330)	0.0027 (0.385)	0.0224** (2.047)	0.0255** (2.391)	0.0258*** (2.980)	0.0293*** (3.571)	0.0015 (0.113)	0.0060 (0.457)
Adj. R ²	0.5290	0.2605	0.5563	0.2062	0.5397	0.1713	0.5658	0.2037

The table represents the results of regression (1) and (2) for 412 ETFs based on 318 synthetic and 94 full replication ETFs. We rejected 9 ETFs from our sample because daily volume data are not available in Bloomberg. The coefficients of alpha, total expense ratio, risk, spread, volume (natural logarithm) and dividends are shown as well as the adjusted R² for all four tracking errors.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源: 海通证券研究所

图 11 跟踪误差影响因素---合成复制和完全复制 ETF

Synthetic ETFs (ETF_{Syn} : 318)								
	TE_1		TE_2		TE_3		TE_4	
	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)
Alpha	0.0004 (1.087)	0.0009** (2.045)	0.0017*** (2.933)	0.0027*** (3.467)	0.0017*** (3.997)	0.0026*** (3.988)	0.0027*** (3.651)	0.0039*** (3.661)
TER		0.6898*** (6.742)		1.0354*** (6.736)		0.7666*** (6.518)		1.3390*** (7.034)
Risk	0.1679*** (10.311)		0.3336*** (9.058)		0.2840*** (8.098)		0.4435*** (9.954)	
Spread	0.1716*** (3.515)		0.1504** (2.407)		0.0586 (1.308)		0.1564** (2.330)	
LnVolume	-0.0001*** (-2.812)	-0.0001** (-2.005)	-0.0002*** (-4.465)	-0.0002*** (-3.040)	-0.0002*** (-4.922)	-0.0002*** (-3.349)	-0.0003*** (-4.768)	-0.0003*** (-3.193)
Dividends	-0.0078 (-0.824)	-0.0015 (-0.163)	0.0091 (0.610)	0.0234* (1.658)	0.0169 (1.416)	0.0297*** (2.756)	-0.0138 (-0.742)	0.0054 (0.309)
Adj. R ²	0.5515	0.2944	0.5748	0.2373	0.5548	0.2003	0.5822	0.2414
Full replication ETFs (ETF_{Full} : 94)								
	TE_1		TE_2		TE_3		TE_4	
	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)	Regr. (1)	Regr. (2)
Alpha	0.0004 (0.379)	0.0013* (1.779)	0.0022* (1.812)	0.0032*** (3.323)	0.0025*** (3.153)	0.0030*** (4.561)	0.0031** (2.057)	0.0045*** (3.798)
TER		0.3368*** (3.351)		0.3720*** (2.950)		0.2080** (2.534)		0.4307*** (2.830)
Risk	0.1492*** (6.792)		0.2384*** (8.009)		0.1853*** (8.221)		0.2954*** (8.039)	
Spread	0.1981** (2.439)		0.1831* (1.815)		0.0740 (1.184)		0.2252* (1.772)	
LnVolume	0.0000 (-0.467)	0.0000 (0.419)	-0.0001 (-1.509)	0.0000 (-0.210)	-0.0002** (-2.395)	0.0000 (-0.687)	-0.0002* (-1.972)	-0.0001 (-0.670)
Dividends	0.0062 (0.484)	0.0015 (0.101)	0.0264 (1.481)	0.0252 (1.201)	0.0263** (2.011)	0.0287* (1.806)	0.0177 (0.841)	0.0160 (0.644)
Adj. R ²	0.4220	0.1552	0.4125	0.1113	0.3999	0.0904	0.4318	0.1008

The table represents the results of regression (1) and (2) for 412 ETFs based on 318 synthetic and 94 full replication ETFs. We rejected 9 ETFs from our sample because daily volume data are not available in Bloomberg. The coefficients of alpha, total expense ratio, risk, spread, volume (natural logarithm) and dividends are shown as well as the adjusted R² for all four tracking errors.

* 10 % significance level, ** 5 % significance level, *** 1 % significance level

资料来源: 海通证券研究所

四、结论

总结上述的实证结果,可以得到这样一些结论:(1)德国 ETF 的跟踪误差较高;(2)债券型 ETF 的跟踪误差小于股票型 ETF;(3)对于股票型 ETF 而言,合成复制与完全复制的效果差异不大;(4)债券 ETF 中,合成复制模式更具优势;(5)收益分配方式对跟踪误差的影响并不显著,相对而言合成复制型债券收益指数 ETF 的跟踪误差小于所有的股票型 ETF;(6)影响跟踪误差的主要因素是波动率、费用、分红和流动性风险。

杠杆 ETF 的短线投资属性

推荐人：倪韵婷 021-23219419

文章来源：Geng Deng Craig McCann, The Properties of Short Term Investing in Leveraged ETFs, Journal 35: Zicklin-Capco Institute Paper Series in Applied Finance, July 2011

推荐理由：经过近十年的发展，ETF 在我国已经家喻户晓，为了迎合投资者更好的需求，这两年的 ETF 进入了创新期，跨市场、债券、跨境 ETF 陆续推出，而中证指数公司发布的杠杆指数也被视为国内杠杆 ETF 推出的重要标志。但从国外来看，杠杆 ETF 基本都是日杠杆，那么假设长期持有杠杆 ETF 是否会获得类似指数倍数的收益？还是与指数倍数大相径庭？本文分析的就是杠杆 ETF 产品的持有一段时期后的表现，从分析来看，该产品更适合作为持有小于 1 个月内的短线投资。希望藉此让国内投资者更清晰的了解这种产品的属性。

杠杆 ETF 指的是提供标的指数倍数收益的产品。由于杠杆 ETF 每日调整杠杆，因而其阶段收益会大幅偏离杠杆投资收益的效果。大约一半的投资者持有杠杆 ETF 不超过 1 个月。本文中比较了离散时间下杠杆 ETF 与固定初始杠杆投资组合收益之间的跟踪误差。在一个月或更短的时间窗口内，连续时间模型下两者的跟踪误差很小，然而我们发现离散时间模型下，日调整组合的跟踪误差并不像连续时间模型那样很小。组合的日调整贡献了大约 25% 的跟踪误差，并且在某些情况下组合调整所导致的跟踪误差在三周内可以高达 5% 并最终导致杠杆 ETF 整体跟踪误差极大。由于杠杆 ETF 的投资者通常持有周期较短并且换手率极高，在分析杠杆 ETF 收益的时候必须精确计算组合调整的影响。

一、简介

作为 ETF 的新成员，杠杆 ETF 尽管历史不长，却得到了较快的发展。截止 11 年，共有超过 400 只杠杆 ETF，总资产达到 1200 亿美元。为了达到实现标的指数倍数收益的效果，杠杆 ETF 的基金经理必须每日调整组合篮子。当投资者短期持有杠杆 ETF 时，杠杆 ETF 的收益与标的指数倍数收益的差距很有限，因而杠杆 ETF 的管理人通常建议投资者采用波段操作这类产品。本文中，作者在离散时间架构下建模分析杠杆 ETF 的收益以及跟踪误差，更精确的分析短期持有效果：

首先，遵循传统研究思路，在连续时间状态下建模分析杠杆 ETF 的收益和跟踪误差。比较杠杆 ETF 与固定初始杠杆组合的期望收益和波动率。从持有短周期的效果来看，固定初始杠杆组合超越杠杆 ETF 表现的概率是 68%，这 68% 的概率与方差、波动率、杠杆倍数以及持有时间无关。但持有短周期时，杠杆 ETF 与固定初始杠杆组合的收益差距很小，而随着时间推移两者差距变大。

其次，我们在离散时间下构建了模型分析杠杆 ETF 收益。在该模型下，每日组合调整再平衡带来的跟踪误差非常明显。我们分析了不同情境下由于再平衡导致的额外跟踪误差的程度。

由于杠杆 ETF 每日只调整一次组合，因而离散时间模型更适合用以分析这类基金。连续时间模型通常认为调整是在日内持续进行的，这可能更适合用作长时间持有的分析，但杠杆 ETF 持有人往往持有时间很短，因而采用离散时间模型可能更恰当。基于对杠杆 ETF 的分析，文章发现大约有 50% 的基金持有周期小于一个月。文章计算了每个在离散时间模型和连续时间模型下跟踪误差很大的杠杆 ETF 的持有周期。这种大幅偏离主要由

于波动率比预期要更大，文章同样也给出了其他可能导致偏差的原因，包括随机波动以及杠杆自带的缺点。

二、连续时间模型

首先构建连续时间模型。我们比较杠杆 ETF 与固定初始杠杆投资组合的表现。固定初始杠杆组合通过融资融券投资 ETF 获得持有期标的指数的固定倍数收益，我们称之为 METF。

文章定义三个连续时间下的随机过程因子为标的指数 S_t 、杠杆 ETF A_t 以及固定初始杠杆投资组合 M_t 。假设在期初 $S_0 = A_0 = M_0$ 。

假设标的指数遵循几何布朗运动， $\frac{dS_t}{S_t} = \mu dt + \sigma dW_t$ (2)，其中 μ 和 σ 是期望值和方差。在风险中性的条件下， $\mu = r - q$ ， q 是股息收益率， r 是无风险利率。一个遵循几何布朗运动的 x 倍杠杆的杠杆 ETF 可以表述成 $\frac{dA_t}{A_t} = x \frac{dS_t}{S_t} = x\mu dt + x\sigma dW_t$ (3)，这表明杠杆 ETF 实现了指数 x 倍收益的同时也实现了 $|x|$ 倍的波动率。由于采用保证金账户可以放大收益实现固定倍数收益组合，因而在任意时间， M_t 满足以下条件

$$\frac{M_t}{M_0} = \left(\frac{S_t}{S_0} - 1\right)x + 1 = x \frac{S_t}{S_0} - (x-1) \quad (4)$$

将 Itô 引理应用在 $M_t(S_t, t)$ 上，得到 M_t 的随机偏微分方程

$$dM_t = x\mu S_t dt + x\sigma S_t dZ_t = \mu(M_t + (x-1)M_0)dt + \sigma(M_t + (x-1)M_0)dZ_t \quad (5)$$

其中 M_0 是基于时间 $t=0$ 时的初值。

由于 S_t 和 A_t 都遵循几何布朗运动，在任一时间 t ，两者可以被描述为

$$S_t = S_0 \exp\left((\mu - \sigma^2/2)t + \sigma\sqrt{t}Z\right), \quad A_t = A_0 \exp\left((x\mu - x^2\sigma^2/2)t + x\sigma\sqrt{t}Z\right) \quad (6)$$

其中 Z 是标准正态分布变量。我们用公式 (4) 来描述任一时间 M_t 的形式。下表总结了持有一段时间后 R_t^S 、 R_t^A 以及 R_t^M 的均值和标准差。

表 1 持有期收益

	Mean	Standard Deviation
Index Return R_t^S	$e^{\mu t} - 1$	$\sqrt{e^{2\mu t}(e^{\sigma^2 t} - 1)}$
LETF Return R_t^A	$e^{x\mu t} - 1$	$\sqrt{e^{2x\mu t}(e^{x^2\sigma^2 t} - 1)}$
METF Return R_t^M	$x(e^{\mu t} - 1)$	$ x \sqrt{e^{2\mu t}(e^{\sigma^2 t} - 1)}$

资料来源：海通证券研究所

由于杠杆 ETF A_t 和指数 S_t 的样本路径一致，因而在公式 (6) 中的 Z 是一致的。去除 Z 之后，两者可以表述为

$$\frac{A_t}{A_0} = 1 + R_t^A = \left(\frac{S_t}{S_0}\right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2}\sigma^2 t\right) = (1 + R_t^S)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2}\sigma^2 t\right) \quad (7)$$

我们用 Itô 引理来

$$G_t(A_t, S_t, t) = \frac{\frac{A_t}{A_0}}{\left(\frac{S_t}{S_0}\right)^x}$$

证明这个公式，我们定义

$$dG_t = \left(\frac{\partial G_t}{\partial S_t} \mu S_t + \frac{\partial G_t}{\partial t} + \frac{\partial G_t}{\partial A_t} x \mu A_t + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G_t}{\partial S_t^2} (\sigma S_t)^2 + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 G_t}{\partial A_t^2} (x \sigma A_t)^2 + \frac{\partial^2 G_t}{\partial S_t \partial A_t} (\sigma S_t)(\sigma A_t) \right) dt + \left(\frac{\partial G_t}{\partial S_t} \sigma S_t + \frac{\partial G_t}{\partial A_t} x \sigma A_t \right) dZ_t$$

$$= \frac{1}{2} (x - x^2) \frac{A_t}{A_0} \left(\frac{S_t}{S_0} \right)^{-x} \sigma^2 dt = \frac{1}{2} (x - x^2) G_t \sigma^2 dt \quad (8)$$

注意到公式中的 dZ_t 在计算中被消除了，从而随机偏微分方程变成了静态偏微分方程，可求得结果 $G_t = \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sigma^2 t\right) G_0$ ，从而论证了公式 (7)，结合 (4) 和 (7)， S_t 和 A_t 的关系可以被描述成：

$$\frac{A_t}{A_0} = 1 + R_t^A = \left(\frac{M_t/M_0 + x - 1}{x} \right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sigma^2 t\right) = \left(\frac{R_t^M + x}{x} \right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sigma^2 t\right) \quad (9)$$

而杠杆 ETF 和 METF 两者间的跟踪误差可以被定义为

$$Tracking\ Err = M_t - A_t = S_0 (R_t^M - R_t^A) = S_0 \left(x R_t^S - (1 + R_t^S)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sigma^2 t\right) + 1 \right)$$

$$\mathbb{E}[Tracking\ Err] = S_0 (x e^{\mu t} - e^{x \mu t} - x + 1) \quad (10)$$

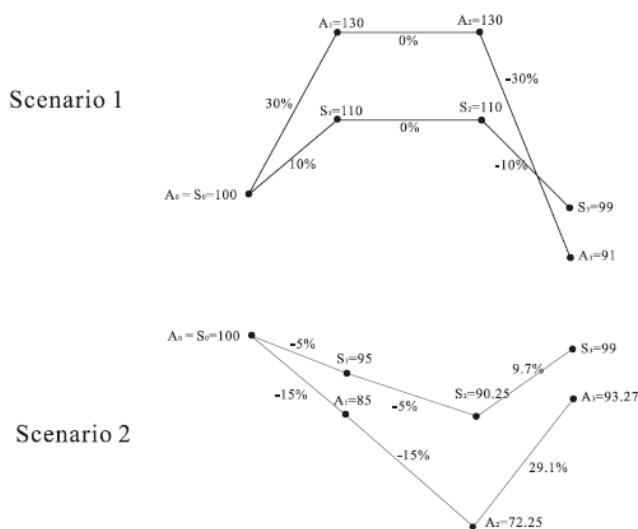
在任一时间 t ，期望跟踪误差为

当 t 很小时跟踪误差很小，而随着 t 增加，跟踪误差趋向于负无穷大。

三、离散时间模型

我们用一个简单的例子来说明连续时间与离散时间模型下跟踪误差的差异。我们比较持有组合三天在两种情境下的收益差异。图 1 是示例，在情形 1 下，三天的日涨幅分别是 10%，0% 以及 -10%，3 倍杠杆 ETF 的日收益分别为 30%，0% 以及 -30%，如果初始值 $S_0 = A_0 = 100$ ，那么指数最后是 99，而杠杆 ETF 最终的价值是 91，固定杠杆倍数组合 METF 最后的价值是 97，两者之间有 -6 的差异，在情形 2 下，指数三天的收益为 -5%，-5% 和 9.7%，指数最终价值仍是 99，而固定收益组合 METF 最终的价值也仍旧是 97，但是杠杆 ETF 的终值变成了 93.27，两者跟踪差异为 -3.73。

图 1 两类情形下的组合表现



资料来源：海通证券研究所

尽管在两种情况下指数的收益是一样的，但杠杆 ETF 的终值以及跟踪误差发生了变

化。这就反驳了连续时间模型忽视路径依赖而得出 S_t 和 A_t 一一对应的结果。在离散时间模型下杠杆 ETF 是路径依赖的。

在离散时间模型下，我们定义离散时间为 $t_0, t_1, t_2, \dots, t_n$ ，其中 $\Delta_t = t_i - t_{i-1}, i = 1, \dots, n$ ，其中 Δ_t 代表组合调整频率。如果组合每日调整，我们可以用 $\Delta_t = \frac{1}{252}$ 来代表一个交易日。指数在每个时间窗口的单利收益被定义为 r_i ，是个遵循期望值 μ 和期望方差 σ 的正态分布， r_i 同样也是正态随机变量： $r_i \sim N(\mu \Delta_t, \sigma \sqrt{\Delta_t})$ 。

在时间 t_n 下的指数收益 S_n 可以被描述为 $S_n = S_0 \prod_{i=1}^n (1 + r_i)$ ，由于杠杆 ETF 在 $[t_i, t_{i+1}]$ 时间段中仅调整一次组合，则杠杆倍数为 x 的杠杆 ETF 单利收益可以被描述为： $r_i^A = x r_i$ (12)。杠杆 ETF 在时间 t_n 时的收益可以被表述为 $A_n = A_0 \prod_{i=1}^n (1 + r_i^A)$ 。

同样引入 $G_1 = \frac{A_1}{S_1^x}$ ，在期初 $G_0 = \frac{A_0}{S_0^x}$ ，在第一天， $G_1 = \frac{A_1}{S_1^x} = G_0 \frac{1 + r_1^A}{(1 + r_1)^x} = G_0 \frac{1 + x r_1}{(1 + r_1)^x}$ 。我们对两边取对数，则可以得到 $\log(G_1) = \log(G_0) + \log(1 + x r_1) - x \log(1 + r_1)$ ，对 $\log(1+x)$ 泰勒展开， $\log(G_1) = \log(G_0) + \frac{x - x^2}{2} r_1^2 + \dots$ ， r_1^3 之后的项被省略，从 G_1 可以推出 G_{i+1} ，

$$G_{i+1} = \frac{A_{i+1}}{S_{i+1}^x} = G_i \frac{1 + r_{i+1}^A}{(1 + r_{i+1})^x}, \quad \log(G_i) \sim \log(G_0) + \frac{x - x^2}{2} \sum_{k=1}^i r_k^2, \quad \text{将}$$

该式化简，并且将 A_i 和 S_i 代入，在时间 t_n 可得到 $\frac{A_n}{A_0} \sim \left(\frac{S_n}{S_0}\right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sum_{i=1}^n r_i^2\right)$ (13)，式子(13)是在离散时间下基于单利收益 r_i 的结果。与连续时间下的式子(7)相比，其差异项在于式子(7)中的 $\sigma^2 t$ 被式子(13)中的 $\sum_{i=1}^n r_i^2$ 所取代。为了便于计算，我们进一步将式子(13)转换为复利计算收益的形式。

定义 \hat{r}_i 为连续日收益，指数收益 $S_n = S_0 \exp(\sum_{i=1}^n \hat{r}_i)$ ，杠杆 ETF 从 \hat{r}_1^A 到 \hat{r}_i 的连续复利收益为 $\exp(\hat{r}_i^A) - 1 = \hat{r}_i^A = x r_i = x(\exp(\hat{r}_i) - 1)$ ，当 Δ_t 足够小时，如一天，此时 \hat{r}_i 可以近似表示为 $\hat{r}_i \sim N((\mu - \sigma^2/2) \Delta_t, \sigma \sqrt{\Delta_t})$ ，同样引入 G_i 从而可以得到 $\frac{A_n}{A_0} \sim \left(\frac{S_n}{S_0}\right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sum_{i=1}^n \hat{r}_i^2\right)$ (14)，式子(14)只是将式子(13)中的 r_i 更换成了 \hat{r}_i 。

在离散时间下，METF $R_{t_n}^M$ 的区间累计收益仍是与指数 $R_{t_n}^S$ 累计收益一一对应的，即非路径依赖的，METF的期望值与标准差与表1中一致。当 $n=1$ 时，杠杆ETF与METF都获得了指数的 x 倍数收益，此时两者跟踪误差是0，在时间 t_n 下，离散时间模型下两者的跟踪误差可以被描述为

$$\begin{aligned} \text{Tracking Err} &= S_0 (R_{t_n}^M - R_{t_n}^A) \\ &= S_0 \left(x R_{t_n}^S - (1 + R_{t_n}^S)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sum_{i=1}^n \hat{r}_i^2\right) + 1 \right) \\ &= S_0 \left(x \exp\left(\sum_{i=1}^n \hat{r}_i\right) - \left(1 + \exp\left(\sum_{i=1}^n \hat{r}_i\right)\right)^x \exp\left(\frac{x - x^2}{2} \sum_{i=1}^n \hat{r}_i^2\right) + 1 \right) \end{aligned}$$

短期持有收益表现分析

杠杆 ETF $R_{t_n}^A$ 与 METF $R_{t_n}^M$ 的持有期收益可以用样本期望值与样本方差描述，样本期望值定义为 $\bar{\mu}(\hat{r}_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{r}_i$ ，样本方差定义为 $s^2(\hat{r}_i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \hat{r}_i^2 - \frac{1}{n^2-n} (\sum_{i=1}^n \hat{r}_i)^2$ ，从而可以得到

$$\begin{aligned} \frac{A_n}{A_0} &\sim \exp(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i)) \exp\left(\frac{x-x^2}{2}((n-1)s^2(\hat{r}_i) + n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2)\right) \\ &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}((n-1)s^2(\hat{r}_i) + n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2)\right) \end{aligned} \quad (15),$$

METF 的收益与样本期望值可以简单用函数 $S_n = S_0 \exp(n\bar{\mu}(\hat{r}_i))$ 表示，从而可以得到

$$\frac{M_n}{M_0} = 1 + x(\exp(n\bar{\mu}(\hat{r}_i)) - 1).$$

样本期望值和样本方差都是随机变量，从而使得 A_n 也是随机变量，样本期望值 $\bar{\mu}(\hat{r}_i) \sim N\left((\bar{\mu} - \sigma^2/2)\Delta t, \sigma\sqrt{\frac{\Delta t}{n}}\right)$ ，样本方差符合 $n-1$ 维度的 χ_{n-1}^2 分布， $\frac{(n-1)s^2(\hat{r}_i)}{\sigma^2\Delta t} \sim \chi_{n-1}^2$ ，此外样本期望值和样本方差互相独立。

在公式 (15) 中，当 Δt 足够小时可以忽略 $n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2$ ，且随着持有时间 n 变长，样本方差会收敛到 $\sigma^2\Delta t$ ， $(n-1)s^2(\hat{r}_i) + n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2 \sim (n-1)s^2(\hat{r}_i) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \frac{n-1}{n}\sigma^2t_n \sim \sigma^2t_n$ ，这使得式子 (15) 收敛到连续时间模型下的式子 (7)。

连续时间模型与离散事件模型下最大的区别是杠杆 ETF，文章从计算 $R_{t_n}^A$ 的期望值与标准差入手分析两者的差异。

$$\begin{aligned} \mathbb{E}[R_{t_n}^A] &\sim \mathbb{E}\left[\exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}((n-1)s^2(\hat{r}_i) + n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2)\right) - 1\right] \\ &= \mathbb{E}\left[\exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right)\right] \cdot \mathbb{E}\left[\exp\left(\frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right)\right] - 1 \\ &= \frac{\exp\left(-\frac{t_n x(\Delta t(-4\mu^2 + 4\mu^2 x + 4\mu\sigma^2 - 4\mu\sigma^2 x - \sigma^4 + \sigma^4 x) - 4x\sigma^2 - 8\mu + 4\sigma^2)}{8(-x\sigma^2\Delta t + x^2\sigma^2\Delta t + 1)}\right)}{\sqrt{-x\sigma^2\Delta t + x^2\sigma^2\Delta t + 1}} \\ &\quad \cdot (1 - (x - x^2)\sigma^2\Delta t)^{\frac{n-1}{2}} - 1 \\ &\sim \exp(x\mu t_n) \exp\left(-\frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t_n\right) (1 - (x - x^2)\sigma^2\Delta t)^{\frac{n-1}{2}} - 1 \end{aligned} \quad (16)$$

在第二行，由于期望值与方差互相独立，因而将其拆为两项，最后一个近似结果忽略了在 Δt 时的极小项。随着 t_n 趋向于无穷大， $(1 - (x - x^2)\sigma^2\Delta t)^{\frac{n-1}{2}}$ 收敛到 $\exp\left(\frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t_n\right)$ ， $\mathbb{E}[R_{t_n}^A]$ 收敛到 $\exp(x\mu t_n) - 1$ 从而使得结果吻合连续时间模型下的表 1。

$R_{t_n}^A$ 的标准差可以类似推导

$$\begin{aligned}
 \text{std}(R_{t_n}^A) &\sim \text{std}\left(\exp(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i)) \cdot \exp\left(\frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right)\right) \\
 &= \exp\left(x\mu t_n - \frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t_n\right) \left(\exp(x^2\sigma^2 t_n)(1-2(x-x^2)\sigma^2\Delta t)^{\frac{n-1}{2}}\right. \\
 &\quad \left.- (1-(x-x^2)\sigma^2\Delta t)^{-(n-1)}\right)^{\frac{1}{2}}
 \end{aligned} \tag{17}$$

随着 t_n 趋向于无穷大, $\text{std}(R_{t_n}^A)$ 同样收敛到表 1 中连续时间模型的结果

$$\sqrt{\exp(2x\mu t_n)(\exp(x^2\sigma^2 t_n) - 1)}.$$

从上面的分析可以看出, 当持有期很短时, 离散时间窗口下持有期收益 $R_{t_n}^A$ 的总方差和标准差与连续时间模型的差异不大。为了便于推导, 在后文中我们将公式简单定义为

$$A、B、C, \text{ 其中 } A = (1 - (x - x^2)\sigma^2\Delta t)^{-\frac{n-1}{2}}, \quad B = (1 - 2(x - x^2)\sigma^2\Delta t)^{-\frac{n-1}{2}}, \\
 C = \exp\left(\frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t_n\right).$$

跟踪误差增量

本部分分析在离散时间模型下跟踪误差偏离的增量程度。在连续时间下, S_n 固定后 $R_{t_n}^A$ 的波动率为 0, $S_n = S_0 \exp(n\bar{\mu}(\hat{r}_i))$, 且与 $s^2(\hat{r}_i)$ 互相独立。

$$\begin{aligned}
 \mathbb{E}[R_{t_n}^A | S_n] &= \mathbb{E}[R_{t_n}^A | \bar{\mu}(\hat{r}_i)] \\
 &\sim \mathbb{E}\left[\exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}((n-1)s^2(\hat{r}_i) + n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2)\right) - 1 \middle| \bar{\mu}(\hat{r}_i)\right] \\
 &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \\
 &\quad \cdot \mathbb{E}\left[\exp\left(\frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right) \middle| \bar{\mu}(\hat{r}_i)\right] - 1 \\
 &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \cdot A - 1
 \end{aligned} \tag{18}$$

期望值与连续时间模型下的 $\mathbb{E}[R_{t_n}^A | S_n] = \exp(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i)) - 1$ 略有差异。同样可推导标准差:

$$\begin{aligned}
 \text{std}\left(R_{t_n}^A \middle| \bar{\mu}(\hat{r}_i)\right) &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \cdot \text{std}\left(\exp\left(\frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right) \middle| \bar{\mu}(\hat{r}_i)\right) \\
 &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \cdot \text{std}\left(\exp\left(\frac{x-x^2}{2}\sigma^2\Delta t X_{n-1}^2\right)\right) \\
 &= \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \cdot \sqrt{B - A^2}
 \end{aligned} \tag{19}$$

由此可以得到在 S_n (or $\bar{\mu}(\hat{r}_i)$, or R_t^S) 的情况下跟踪误差可以描述为

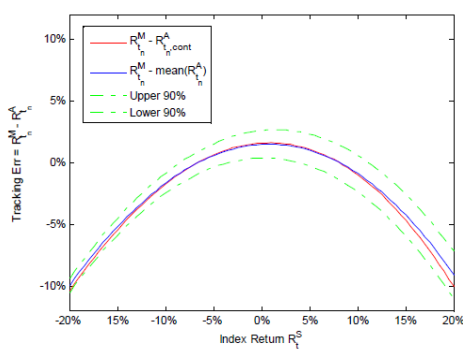
$$\mathbb{E}[R_{t_n}^M - R_{t_n}^A | S_n] = x\exp(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i)) - \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}n\bar{\mu}(\hat{r}_i)^2\right) \cdot A - x + 1$$

由于 $R_{t_n}^M$ 是 S_n 的常数，因而其跟踪误差与 $R_{t_n}^A$ 一样。

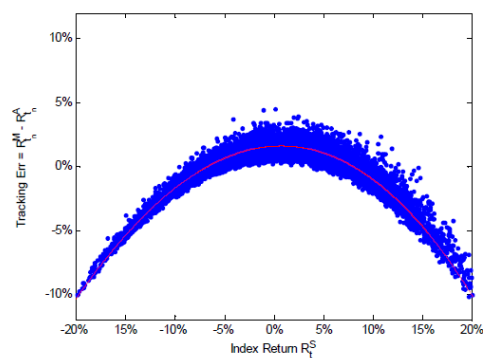
举个具体例子，设定 $\mu = 10\%$ ， $\sigma = 30\%$ ， t_n 等于 15 个交易日（3 周， $t_n = 15\Delta t$ ），图 2（a）和（b）描述了跟踪误差的偏差。用 $R_{t_n,cont}^A$ 描述连续时间结果（7）：

$$R_{t_n,cont}^A = \left(\frac{S_t}{S_0}\right)^x \exp\left(\frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t\right) - 1$$

图 2：（a）中红线是连续时间模型下的跟踪误差，蓝线和绿线是离散时间下的期望值和 90% 的置信区间。（b）是 10000 个模拟值的结果。



（a）数值结果



（b）模拟结果

从图中可以看到，即使在 3 周那么短的时间内，杠杆 ETF 的日调整也带来了 3% 的噪音。而随着波动率的提升，比如波动率提升到 50%，杠杆 ETF 在三周内的跟踪误差上升到 5%。

比较离散时间模型下和连续时间模型下的 $R_{t_n}^A$ 和 $R_{t_n,cont}^A$ ，用式子（16）和表 1 中的结果，可求得期望值

$$\mathbb{E}[R_{t_n}^A - R_{t_n,cont}^A] \sim \exp(x\mu t_n) \left(\exp\left(-\frac{x-x^2}{2}\sigma^2 t_n\right) (1 - (x-x^2)\sigma^2 \Delta t)^{\frac{n-1}{2}} - 1 \right) = \exp(x\mu t_n) \left(\frac{A}{C} - 1 \right) \quad (20)$$

标准差可表示如下：

$$\begin{aligned} \text{std}(R_{t_n}^A - R_{t_n,cont}^A) &\sim \text{std}\left(\exp(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i)) \left(\exp\left(\frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right) - C\right)\right) \\ &= C^{-1} \left(\exp(xt_n(\sigma^2 x + 2\mu))B - 2\exp(xt_n(\sigma^2 x + 2\mu))AC \right. \\ &\quad \left. + \exp(xt_n(\sigma^2 x + 2\mu))C^2 - \exp(2x\mu t_n)A^2 \right. \\ &\quad \left. + 2\exp(2x\mu t_n)AC - \exp(2x\mu t_n)C^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (21) \end{aligned}$$

表 2: 杠杆 ETF 的回报 $R_{t_n}^A - R_{t_n, \text{cont}}^A$ 的标准差敏感性分析, 其中纵列为波动率 (10-70%)

Volatility	Leverage				
	-3	-2	-1	2	3
10%	0.12%	0.06%	0.02%	0.02%	0.06%
20%	0.50%	0.25%	0.08%	0.09%	0.26%
30%	1.14%	0.57%	0.19%	0.19%	0.59%
40%	2.06%	1.01%	0.34%	0.35%	1.07%
50%	3.30%	1.60%	0.53%	0.55%	1.71%
60%	4.89%	2.33%	0.76%	0.80%	2.54%
70%	6.90%	3.22%	1.04%	1.10%	3.58%

资料来源: 海通证券研究所

最后, 文章分析了跟踪误差的分布。上文已经说过, METF 仅与标的指数的终值相关, 非路径依赖的。因而其跟踪误差的期望值可表示为:

$$\begin{aligned} \mathbb{E}[R_{t_n}^M - R_{t_n}^A] &\sim \mathbb{E}\left[1 + x(\exp(n\bar{\mu}(\hat{r}_i)) - 1) - \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right)\right] \\ &= x\exp(\mu t_n) - (x-1) - \exp(x\mu t_n) \frac{A}{C} \quad (22) \end{aligned}$$

跟踪误差的标准差可描述为:

$$\begin{aligned} \text{std}(R_{t_n}^M - R_{t_n}^A) &\sim \text{std}\left(x\exp(n\bar{\mu}(\hat{r}_i)) - \exp\left(xn\bar{\mu}(\hat{r}_i) + \frac{x-x^2}{2}(n-1)s^2(\hat{r}_i)\right)\right) \\ &= \left(\frac{\exp(2x\mu t_n - (x-x^2)\sigma^2 t_n)(\exp(x^2\sigma^2 t_n)B - A^2) + x^2\exp(2\mu t_n)(\exp(\sigma^2 t_n) - 1) - \frac{2xA}{C}\left(\exp\left(\frac{1}{2}t_n(x+1)(x\sigma^2 + 2\mu)\right)C - \exp((x+1)\mu t_n)\right)}{C}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (23) \end{aligned}$$

表 3: 跟踪误差的标准差敏感性分析 (同样考虑波动率从 10-70%)

Volatility	Leverage				
	-3	-2	-1	2	3
10%	0.54%	0.27%	0.09%	0.09%	0.28%
20%	2.09%	1.05%	0.35%	0.36%	1.09%
30%	4.68%	2.35%	0.79%	0.81%	2.45%
40%	8.34%	4.17%	1.39%	1.44%	4.41%
50%	13.10%	6.51%	2.17%	2.27%	6.99%
60%	19.01%	9.40%	3.13%	3.30%	10.26%
70%	26.14%	12.83%	4.26%	4.55%	14.30%

资料来源: 海通证券研究所

比较表 2 和表 3 的同一位置, 可以看出离散时间模型下的再平衡使得跟踪误差提高了约 25%。

四、总结

杠杆 ETF 产品中的长线投资者希望持有期能获得标的指数的倍数收益，事实上，这更类似上文中的固定初始杠杆组合策略。然而，由于杠杆 ETF 为了保证日杠杆需每日进行再平衡，使得杠杆 ETF 仅能保证离散情况下的日杠杆恒定。这使得杠杆 ETF 持有一段时间后收益与标的指数的倍数收益偏离极大，甚至可能出现标的指数上涨，而同样看涨的杠杆 ETF 却亏损的情况。

文章通过构建离散时间以及连续时间两类量化模型来比较杠杆 ETF 与固定初始杠杆组合策略的跟踪误差。相比连续时间模型，离散时间模型更真实的反应了杠杆 ETF 每日调整组合带来的影响。尽管两者区分似乎不大，尤其是短期来看，但的确在离散时间模型下再平衡的行为加大了跟踪误差，在 3 周的时间内，再平衡可能带来 0.2%-5% 的额外跟踪误差，这一比率差不多是总跟踪误差的 25%。

构建基于对冲基金的结构化产品

文章来源：JEAN-MARIE BARREAU AND JAESON DUBROVAY, Structured products on hedge funds ,Hedge Fund Investment Management, P64-77.

推荐人：罗震 021-23219326

推荐理由：目前国内结构化产品正方兴未艾，通过期权等形式构造风险较低同时又可享受高风险资产浮动收益的产品正越来越被金融机构与投资者所重视。另一方面，国内私募基金正面临发展低潮期，股票市场不景气带来的业绩亏损使投资者对私募基金退避三舍。而如果能设计出基于私募基金的结构化产品，既可以通过保本机制降低产品风险，迎合当前投资者的风险偏好，又可以发挥私募基金的投资管理能力，为投资者提供浮动收益，不失为当前国内私募基金发展的一条蹊径。本文介绍了海外基于对冲基金的结构化产品的产品设计以及关键要素，具有良好的参考价值。

一、对冲基金 SP 成为投资者间接投资对冲基金的良好工具

对冲基金由于在降低组合风险与实现绝对收益上的显著优势受到投资者广泛欢迎。但部分投资者由于监管的制约，无法直接投资于对冲基金。但通过基于对冲基金的结构化产品（Structured Products，简称 SP），这些投资者也可以分享对冲基金的收益。同时，相比传统的对冲基金投资方式，结构化产品可以进行更强的风险监控，提供更好的流动性，并实现杠杆放大以及本金保护的功能。

对冲基金 SP 有三个重要的元素：基础对冲基金资产、收益挂钩模式、产品组织形式。对冲基金资产既可以是对冲基金组合，也可以是对冲基金指数。收益挂钩模式决定了产品到期时的收益如何与对冲基金资产挂钩。在跟踪型产品中，SP 的收益与基础对冲基金资产是完全对应的，而在保本型产品中，产品到期时本金是有保障的。产品组织形式是 SP 的外壳，它将直接影响 SP 的税收与监管环境。最常见的产品外壳是票据、互换或期权，任何一种产品形式都可以提供为客户量身定制的产品方案。

SP 提供商面临的最头疼的问题在于所投资的对冲基金资产缺乏足够的透明度与流动性。解决这个问题最有效的方法是建立类似 MOM 的结构，即将账户分割成若干个独立的虚拟账户，分别分配给不同的基金经理，基金经理就像管理自己的基金一样在所属的虚拟账户中操作。这种模式可以极大改善 SP 产品在透明度、风险监控以及流动性上的缺陷。

二、对冲基金 SP 的产品要素

最常见的对冲基金 SP 可以提供基础对冲基金资产（例如对冲基金指数或对冲基金组合）的收益跟踪、杠杆放大以及本金保障功能。收益跟踪功能除了能跟踪对冲基金的业绩以外，还可为投资者提供额外的产品特性，例如以某种特定货币报价，或者在股票交易所上市。通过借助互换、远期、期权等产品形式，SP 可以实现杠杆效应，即给予投资者 2-5 倍的杠杆放大功能，并且还可拥有税收与监管上的优势。SP 实现保本功能，通常有两种模式：一是静态机制，即所谓的“债券加看涨期权的组合”，二是动态机制，即所谓的“CPPI”策略。对冲基金 SP 产品的一个经常被忽略的优势是它巨大的灵活性，即产品设计方案可以方便地进行调整，以满足不同投资者的个性化需求。

1、收益跟踪

实现收益跟踪的 SP 产品（又被称为“过手证券”），是非常好的间接投资对冲基金

的方式。这类产品不仅可完全跟踪对冲基金资产的净值波动，同时还可以规避直接投资对冲基金所面临的很多问题，例如：

大多数对冲基金以美元计价，对于美国以外的投资者来说，直接投资美元对冲基金会面临汇率风险。

当投资海外对冲基金时，会有麻烦的税收问题。

大多数对冲基金是离岸基金且不受监管，很多投资者无法直接投资这些基金。

对冲基金通常披露信息非常有限，但对冲基金投资又需要专业知识与持续的评估，因此投资者个人不具备投资对冲基金的能力。

对冲基金的流动性很差，例如开放频率低，并通常会有较长锁定期，不利于投资者及时参与或退出。

收益跟踪型 SP 产品在产品设计上拥有以下的特点，可以较好解决上述问题。

对基础对冲基金资产的收益进行汇率风险对冲。

产品包装成保单等形式，以解决监管上的限制。

基础对冲基金资产由一个经验丰富的基金经理来管理。

设计成公开上市的产品，而不是柜台产品，并在股票交易所上市，使得该产品具备股票一样的流动性，同时可以吸引更多投资者参与。

收益跟踪型 SP 通常跟踪一个对冲基金指数或是一个充分分散的对冲基金组合，而不是单只对冲基金或集中度较高的对冲基金组合，主要是避免集中度过高带来的风险。

2、杠杆效应

无论基础资产是单只对冲基金，还是对冲基金指数，有两种常见的方式可以提供 SP 的杠杆功能。第一种是期权形式，SP 收益依赖于对冲基金到期时的净值高低。这一结构下，对于对冲基金的资金投入额度是固定的，且随着对冲基金资产的上涨，杠杆水平会不断下降。

第二种方式通常将产品设计成票据、互换等形式，是一种动态结构，其杠杆融资金额与对冲基金的业绩表现相关，当对冲基金资产升值时，融资金额也上升，反之亦然，这确保产品的杠杆水平始终保持恒定比例。

3、保本机制

SP 的保本机制有两种：静态保本机制（债券加看涨期权组合），动态保本机制（CPPI 策略）。

静态保本机制：

使用静态机制的 SP 产品由两部分组成。一部分通常是一个与 SP 期限匹配的零息债券，零息债券到期现金流正好等于 SP 的投入本金，从而保证投资者的本金安全。而在期初时，多少资金必须投入到零息债券取决于零息债券的期限以及当时的利率水平，

期限越短或利率越低，则需要投入零息债券的资金比例就越大。SP 的另一部分通常以期权形式投资于对冲基金资产，以此获得对冲基金的浮动收益。

静态保本机制存在三个缺陷。首先，期初只有很少比例的资金投入对冲基金，尤其在低利率环境下零息债券的投入部分占比将更大，进一步挤占对冲基金投入资金，因此，目前使用静态保本机制的 SP 不得不大幅延长产品期限（甚至期限超过 10 年），以释放更多资金投入对冲基金资产上。其次，基于对冲基金资产的期权价格非常昂贵，因为市场通常会以高于历史数据的对冲基金波动率来为这类期权定价。静态保本机制的最大优势是透明度高且便于理解。由于投入对冲基金资产的金额是固定的，那么基于对冲基金的预期收益率就可以很容易估算出 SP 产品的收益情况。因此，这一模式的产品在高净值客户的代销渠道一度非常受欢迎。不过当前的低利率环境已经使这类产品越来越多地被动态保本机制所取代。

动态保本机制

在动态机制中，SP 并不需要在期初就将固定比例资金投入保本资产中，而是可以动态地在债券资产与对冲基金资产两类资产池中调整配置比例。动态调整将是定期进行的，调整依据在于产品运行过程中资产净值水平与保本线的差距。当净值逼近保本线时，绝大部分资金将被转移到固定收益资产中。而当净值远远高于保本线时，投入对冲基金资产的比例甚至可以超过 100%（即通过杠杆放大）。

投资于对冲基金资产的资金比例称为“Investment Level”，是由以下公式决定的：

$$\text{Investment Level} = \frac{(\text{NAV} - \text{RL}) \times \text{Multiplier}}{\text{NAV}} \times 100$$

公式中的乘数（Multiplier）是一个固定的常数（正因为此，该策略被称为 CPPI），其通常取这样的值以使得期初时“Investment Level”为 100%。

CPPI 策略的成本取决于四个关键因素：乘数的大小、对冲基金资产的波动率、保本线高低（与利率水平相关）、动态调整频率。当 CPPI 策略运用于低波动的对冲基金资产时表现出色，因此该策略已越来越多被运用于对冲基金资产而不是传统的权益类资产。

CPPI 策略的主要缺陷是期末收益难以估算，因为这并不单纯与对冲基金资产的期末收益相关，还与对冲基金资产在存续过程中的业绩走势高度相关。

值得注意的是，CPPI 策略中的保本线并不是固定的，当市场利率水平发生变动，债券资产价格会随之波动，从而导致保本线的变动。例如，利率水平下降时，保本线会上升，这时即使对冲基金收益表现出色，也必须降低对冲基金资产的配置比例。

动态保本机制的复杂性使得该类产品过去在高净值客户代销渠道接受程度低于静态保本产品，但在目前低利率环境下，动态机制在配置上的灵活性优势正在体现。

三、关键评估要素

为了迎合客户不断变化的需求，SP 产品处于不断创新的过程之中。投资者需要仔细评估 SP 的若干关键要素，以了解这类产品是否符合自身的需求。

1、基础对冲基金资产

基础对冲基金资产的结构与管理方式影响着 SP 产品的各个方面。对冲基金资产既可以是一个被动的对冲基金指数，也可以是一个主动管理的对冲基金组合，但通常不会

是单只的对冲基金。原因在于，第一，单只对冲基金的风险过于集中，而基金组合则可以使风险得到较好分散；第二，单只对冲基金的波动率会明显高于多只对冲基金构成的组合。而高波动率一方面会令基于该资产的期权更为昂贵，从而提高投资成本；另一方面会带来更频繁的净值回撤，这在动态保本产品中会导致风险资产的配置比例经常被削减，从而压制 SP 产品的累计收益水平。

2、流动性

投资于对冲基金组合的 SP 产品对投资者赎回限制较多。尽管在某些情况下，SP 发行人会通过附加条款方式给予投资者在更短的周期内赎回的可能性，但这种流动性不会高于基础对冲基金产品的开放频率，且兑现的可能性也不高，因为投资者急于赎回的时刻往往是对冲基金基金经理面临流动性障碍或业绩压力而不愿减仓的时候。

但投资于管理账户的 SP 产品通常可以提供更好的流动性。在管理账户的形式中，对冲基金基金经理是以投资顾问的身份管理账户中的一部分资金，这样，SP 提供商将拥有全面控制权，不仅包括针对所有持仓证券的风险控制能力，更重要的是，SP 提供商可以决定该产品的流动性。尤其是在基金经理不愿减仓的时候，管理账户形式下的 SP 提供商可以直接进行减仓以提供赎回。

SP 产品的期限实际上与产品成立时的利率水平高度相关。高利率水平会导致期限缩短，低利率水平下产品期限往往被拉长。而投资者要求的持有期限往往与产品期限并不匹配，因此投资者必须仔细评估 SP 产品的开放周期，以及赎回时所有可能发生的费用。

3、风险管理

SP 提供商进行风险监控的能力取决于 SP 产品投资于对冲基金的方式。当采取投资于产品的形式时，SP 提供商可以通过与基金经理交流以了解产品的运作情况，但基金经理是否对真实运作情况进行充分披露是有值得怀疑的，例如，为了避免策略被别人复制，基金经理可能不会告知全部策略细节，或基金经理对于正在建仓的资产也不会轻易透露，这些都使得 SP 管理人对基金组合的风险监控能力大打折扣。

相反，通过管理账户形式投资于对冲基金，则可以全面了解基金经理当前持有的证券品种，并可进行全方位的风险监控，例如仓位限制、行业集中度限制、流动性压力测试，甚至 VaR 分析等。

4、其他

SP 管理机构的实力对于 SP 产品的成功尤为重要。管理机构的实力越强，其融资成本就越低，其管理的 SP 产品提供给投资者的杠杆成本也越低。部分管理机构的 SP 产品基于自身庞大的管理账户平台，平台上拥有各主要对冲基金策略的基金经理。

SP 产品的费用包括按年收取的固定费用，以及与基础对冲基金资产挂钩的浮动费用。固定费率的设定会参考未来产品存续期内的利率曲线，浮动费率的设定则会参考所投资对冲基金资产的历史业绩水平。

养老金的业绩与费用

文章来源：Rob M. M. J. Bauer, Maastricht University , K. J. Martijn Cremers, Yale University , Rik G. P. Frehen, Tilburg University , Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful, Social Science Research Network.

推荐人：陈瑶 021-23219645

推荐理由：不论是中国还是美国，养老金的业绩与费用信息透明度一直不高，大家对其的了解较少。这篇文章选用了—个客观无偏的养老金数据库 CEM，帮助大家了解美国国内投资权益类产品的养老金发展特点，以及业绩及费用情况。文章的主要结论即在美国，小盘投资型的养老金计划能够获得较高的超额收益。

背景介绍：

养老金计划是美国居民投资理财的重要组成部分，且成为了美国资本市场上最大的机构投资者之一。其中有两类主要的养老金类型，即确定给付型计划（DB, defined benefit plan）和确定供款型（DC, defined contribution plan）。

DB 计划，首先需要确定公民在满足—定条件基础上退休时，所能够享受的待遇，然后根据公民当时的工资水平、工作年限、企业预期人员变动、工资增长率、死亡率、预定利率等的预测，依照精算原理确定各年的缴费水平。在 DB 计划下，企业每月缴纳的费用，要么存入—个养老信托基金，要么向人寿保险公司购买团体年金保险，但是企业要承担投资风险，如果养老信托基金或人寿保险不能足额支付时，则由企业补齐差额部分。在中国，养老金计划属于 DB 计划。

而 DC 计划首先需要确定公民的缴费水平，由企业和员工按规定比例出资，计入个人账户。员工缴纳的 DC 计划的费用一般是交给某—金融机构，如投资基金或单位信托基金，由该机构向职工提供投资工具，由职工决定如何在各种基金中分布投资组合；也可以购买已建立个人账户的团体年金保险，由人寿保险公司提供不同风格的投资账户，由职工决定在不同投资风格账户中的基金单位数。在 DC 计划下，雇员退休时是根据个人账户基金积累值领取退休金，投资风险全部由职工个人承担。如果退休时个人账户基金累积不能提供足够的退休金，企业—般也不会另行缴费。在中国，企业年金属于 DC 计划。

对于美国国内投资权益类产品的养老金计划，可以从养老金计划本身及其投资对象的角度，划分为大盘 vs 小盘，主动管理 vs 被动管理，内部管理 vs 外部管理几种类型。其中对于 DC 计划均采用外部管理，即计划募集的资金交由外部机构进行投资管理。

表 1 各类养老金计划规模发展

	Size of the Pension Funds / Mandates (in millions of US\$)							
	Min	25th perc.	Median	Mean	75th perc.	Max	Stdev	# fund-years
<i>Panel A: Aggregate descriptive statistics</i>								
DB Total fund	7.9	489	1,200	4,173	3,504	83,807	8,677	2,484
DC Total fund	1.0	258	596	1,345	1,272	93,835	4,601	796
<i>Panel B: Large cap (LC) versus Small cap (SC) mandates</i>								
DB Large cap (LC) mandates	7.9	414	1,037	3,387	3,139	83,023	8,205	2,482
DB Small cap (SC) mandates	1.9	94	243	645	628	13,694	1,255	1,308
DC Large cap (LC) mandates	1.0	210	485	1,107	1,041	76,464	3,770	796
DC Small cap (SC) mandates	0.1	40	103	271	238	17,371	932	698
<i>Panel C: Active (ACT) versus Passive (PAS) mandates</i>								
DB Active (ACT) mandates	3.4	340	819	2,172	2,097	39,904	3,801	2,431
DB Passive (PAS) mandates	1.6	185	581	2,812	2,076	64,896	7,132	1,809
DC Active (ACT) mandates	5.2	125	336	648	798	7,303	850	709
DC Passive (PAS) mandates	1.0	80	217	829	528	93,835	4,685	737
<i>Panel D: External (EXT) versus Internal (INT) mandates</i>								
DB External (EXT) mandates	7.9	433	1,016	2,766	2,692	53,223	5,107	2,390
DB Internal (INT) mandates	1.6	230	1,584	6,379	6,578	69,271	11,104	589

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

由于养老金并不存在如共同基金一样完善的信息披露制度，即，投资业绩以及费用情况等定期通过规定渠道进行披露，人们对其的业绩及费用情况的了解少之又少，因而关于养老金计划的研究由于缺乏相应数据来源，受到限制。

研究数据：

（1）数据库选择

文章的一个突出亮点，即是采用了 CEM 数据库。该数据库通过每年的问卷调查，提供了一个关于美国投资权益类产品的养老金计划业绩、业绩比较基准和费用情况的全面的客观的分析。数据库中包含 DC 和 DB2 类美国养老金计划，披露了各养老金计划的资产规模，投资基金的规模以及股票投资情况，覆盖美国养老金计划的近 40%。美国 DB 计划发展相对 DC 计划较早，截至 2006 年底，该数据库中一共包含 463 只 DB（1990~2006），248 只 DC（1997~2006）。

对数据库中各年度养老金数据统计发现，在某一特定年份中，大约有 150 个的 DB 养老金和 75 个的 DC 养老金存在于数据库，且每年进入和离开数据库的养老金个数是相对稳定的。大体来说，一个养老金计划进入 CEM 数据库，目的是为了和其他同类型或近似的养老金计划进行业绩和费用情况的对比，因此，能够负担起 CEM 管理费用的规模较大的养老金更倾向于进入 CEM 数据库。另一方面，养老金也可能因为各种原因离开数据库，例如为了节省费用、公司被兼并以及公司破产等。

（2）数据的无偏性

在验证披露的养老金计划业绩数据的客观无偏性方面，考虑到选择 CEM 服务的养老金是自愿向 CEM 提供年度报告来披露其业绩及费用情况，因而业绩好的养老金倾向于进入数据库，而业绩差的养老金倾向于离开数据库，由此所得的数据容易存在一定的自我偏差（Self-reporting Bias）。文章对比当年暂停披露业绩与持续披露业绩的养老金

计划，以及当年恢复披露业绩与持续披露业绩的养老金计划，分析养老金计划暂停或恢复披露业绩数据是否与其当年业绩表现差有关。所幸，下表中四组检验的 t 值最高仅为 0.4，均不显著，即，并无足够的证据显示养老金计划暂停与回复业绩披露存在此方面偏差。

表 2 CEM 数据库中养老金计划业绩数据无偏性分析

<i>Panel A: Mean Difference</i>				
	Exit		Entry	
	DB	DC	DB	DC
Mean	0.80%	2.10%	0.10%	-0.10%
	(0.31)	(0.09)	(0.40)	(0.40)
<i>Panel B: Logit</i>				
	ROA		ROA and Size	
	DB	DC	DB	DC
Constant	-0.4631	-0.3181	-1.091	-0.3799
	(-6.64)	(-4.36)	(-11.90)	(-5.07)
ROA	0.3606	0.5049	0.0049	-0.2827
	(0.61)	(0.80)	(0.01)	(-0.38)
Holdings	-	-	0.1511	0.1030
	-	-	(10.00)	(1.28)
Holdings ²	-	-	-0.0013	0.0486
	-	-	(-6.80)	(2.90)

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

(3) 各类养老金计划的特点

数据显示，(1) 美国养老金不论是 DB 还是 DC 计划的规模呈现右偏分布，且随时间变化较为稳定；(2) 对于绝大多数投资权益类产品的养老金计划，多是投资于大盘股（DB 计划中平均占比为 89.35%，DC 计划平均占比为 82.37%），且多是采用外部管理的方式（仅针对 DB 计划，平均占比为 88.24%），其中平均 69.45% 的 DB 计划和 55.96% 的 DC 计划采用主动管理；(3) 大盘股投资相对于小盘股投资，更多采用被动管理的方式（DC 计划的这一特点更为突出），且更多是内部管理（只针对 DB 计划）；(4) 主动管理的小盘投资养老金计划规模约是被动管理的小盘投资养老金计划规模的 3 倍；(5) 对于 DB 来说，养老金内部管理和外部管理的规模相似。

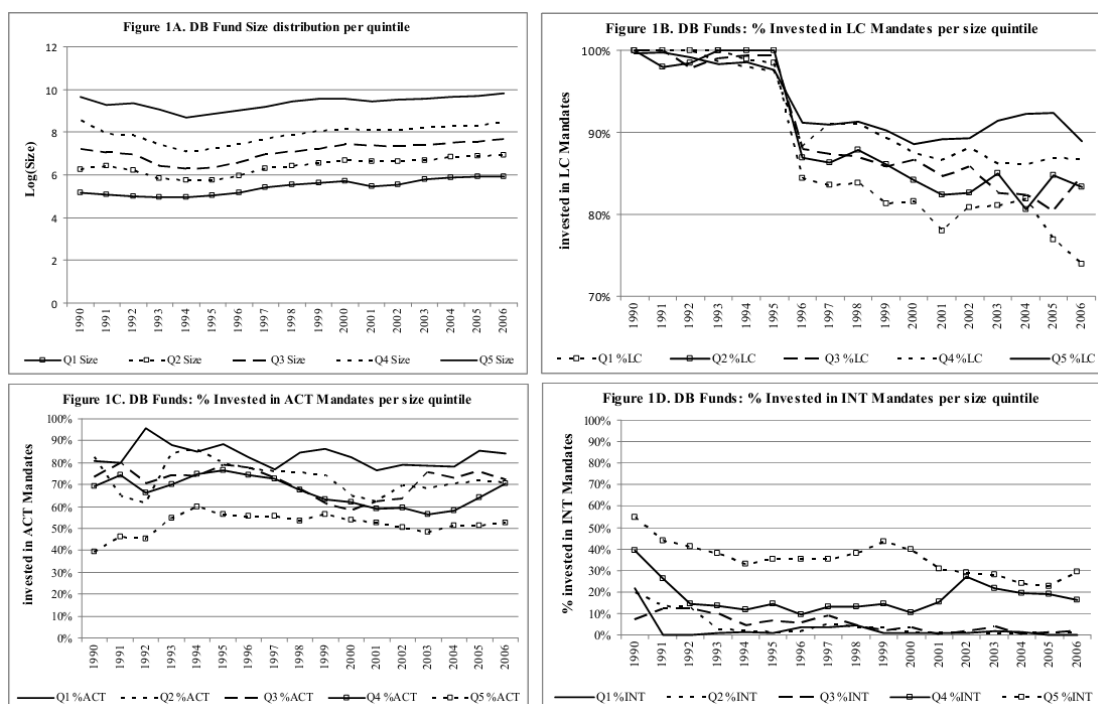
表 3 各类养老金计划的特点

	Size of the Pension Funds / Mandates (in millions of US\$)								Other Fund Characteristics		
	Min	25th perc.	Median	Mean	75th perc.	Max	Stdev	# fund-years	%SC	%ACT	%INT
Panel A: Aggregate descriptive statistics											
DB Total fund	7.9	489	1,200	4,173	3,504	83,807	8,677	2,484	10.65	69.45	11.76
DC Total fund	1.0	258	596	1,345	1,272	93,835	4,601	796	17.63	55.96	
Panel B: Large cap (LC) versus Small cap (SC) mandates											
DB Large cap (LC) mandates	7.9	414	1,037	3,387	3,139	83,023	8,205	2,482	-	67.15	12.21
DB Small cap (SC) mandates	1.9	94	243	645	628	13,694	1,255	1,308	-	83.02	5.1
DC Large cap (LC) mandates	1.0	210	485	1,107	1,041	76,464	3,770	796	-	51.53	
DC Small cap (SC) mandates	0.1	40	103	271	238	17,371	932	698	-	76.16	
Panel C: Active (ACT) versus Passive (PAS) mandates											
DB Active (ACT) mandates	3.4	340	819	2,172	2,097	39,904	3,801	2,431	14.75	-	8.51
DB Passive (PAS) mandates	1.6	185	581	2,812	2,076	64,896	7,132	1,809	5.46	-	15.48
DC Active (ACT) mandates	5.2	125	336	648	798	7,303	850	709	28.65	-	
DC Passive (PAS) mandates	1.0	80	217	829	528	93,835	4,685	737	8.05	-	
Panel D: External (EXT) versus Internal (INT) mandates											
DB External (EXT) mandates	7.9	433	1,016	2,766	2,692	53,223	5,107	2,390	12.67	60.49	-
DB Internal (INT) mandates	1.6	230	1,584	6,379	6,578	69,271	11,104	589	4.09	52.75	-

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

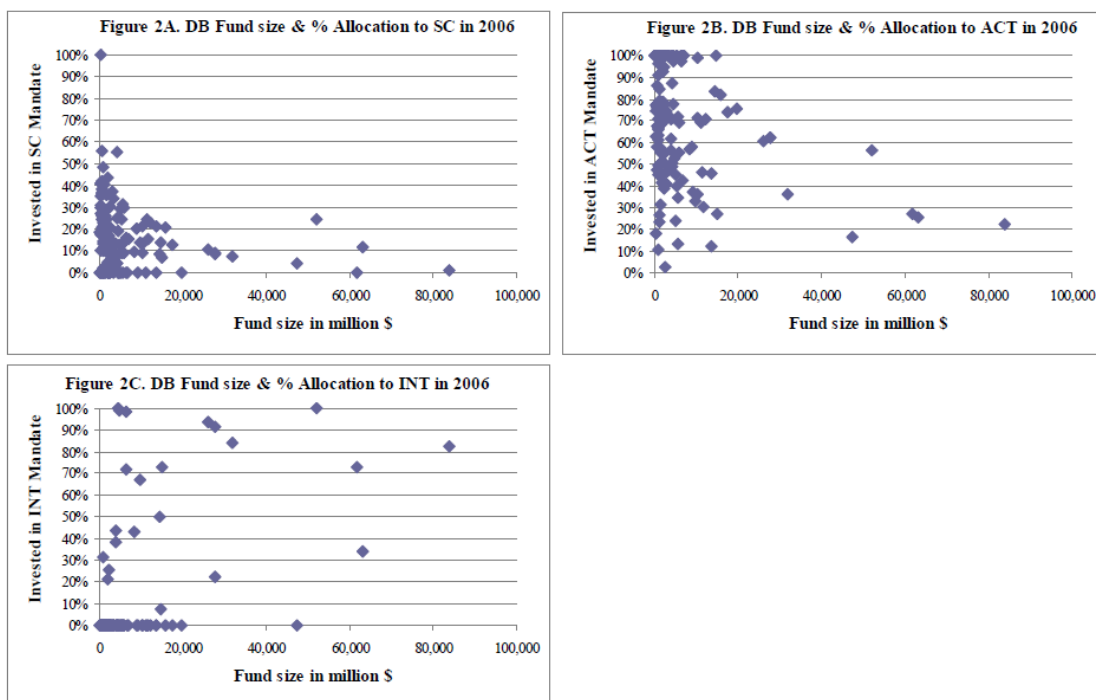
(4) 各类养老金计划的发展

下图描绘了美国国内投资权益类产品的 DB 养老金计划各指标随时间的分布变化。我们可以看出，(1) DB 养老金计划越来越多的使用小盘投资，特别是对那些小规模 DB 计划，且越来越少的使用内部管理方式；(2) DB 养老金计划对主动管理和被动管理的选择无明显趋势，但大规模的 DB 养老金计划相对更倾向于采取被动管理方式；(3) 中小规模的基金逐渐放弃了内部投资，同时对最大的几个 DB 养老金计划来说，使用内部投资的占比也大大减少。



从下图中可以看到，使用 2006 年的数据描绘了 DB 各维度的交叉分布。我们可以得出 (1) 规模大的 DB 计划倾向于选择大盘投资；(2) 规模大的 DB 计划相对更倾向

于被动管理; (3) 许多 DB 计划完全使用外部管理的方式, 对于那些采用内部管理的 DB 计划, 则往往会与外部管理方式相结合。



研究方法:

文章采用“随机系数”面板数据分析来评价养老金计划的业绩表现。“随机系数模型”允许每个维度的阿尔法和贝塔互不相同, 且假设对于特定养老金计划的阿尔法和贝塔是从拥有相同参数的分层分布中独立产生的。由于维度交叉的数量较大, 分层的参数可以得到较为精确的估计。

文章的一个理论模型为

$$R_{it}^e = \alpha_i + \beta_i FF_t + \eta_{it},$$

其中, R 为国内权益投资的净收益率减去 3 个月的 US T-Bill 收益率, 阿尔法和贝塔服从均值与方差为常数的分布且相互独立, FF 为 Fama-French 收益率, η 服从均值为 0 的正态分布。即,

$$\alpha_i \sim N(\alpha, \sigma_\alpha^2) \quad \beta_i \sim N(\beta, \Omega_\beta^2) \quad \eta_{it} \sim N(0, \sigma_\eta^2).$$

主要结论:

(1) 养老金费用情况

CEM 搜集了美国国内养老金计划投资权益类产品时可能发生的各种费用, 包括外部管理者的工资, 托管费用、管理基金的费用 (内部管理者的工资) 等, 但并不包括交易费用, 因为它们已经在计算收益率时被囊括了。

通过分析可以得到, (1) DB 计划费用水平的中位数为 27 个基点, DC 计划费用水平的中位数为 51 个基点, 这些费用水平相对于共同基金来说较低; (2) 养老金的规模

与费用呈现负相关，规模较大的投资的费用水平显著较低，规模前 30% 的 DB 计划的费用水平为 15 个基点，而规模后 30% 的 DB 计划的费用水平则达到了 40 个基点。(3) DB 的费用水平随时间变化并不显著（海外投资的除外）。

表 4 DB 计划的费用情况

	# obs.	C	Log(Size)	%SC	%ACT	%EXT	Year F.E.	Fund F.E.	R ²
Total	2,484	23.04 (5.81)	-4.03 (-11.85)	4.12 (1.35)	28.26 (15.03)	16.55 (7.80)	NO	NO	0.59
	2,484	22.84 (5.53)	-3.79 (-10.37)	9.03 (2.44)	28.29 (15.06)	17.00 (8.11)	YES	NO	0.60
	2,484	28.20 (2.33)	-3.78 (-1.90)	12.66 (3.63)	19.24 (7.10)	17.00 (3.72)	YES	YES	0.89
Large Cap	2,482	19.33 (4.73)	-3.18 (-8.94)	- -	28.80 (15.62)	15.82 (7.66)	YES	NO	0.57
	2,482	24.54 (1.81)	-3.32 (-1.51)	- -	21.06 (7.34)	15.62 (2.94)	YES	YES	0.87
	2,482	24.54 (1.81)	-3.32 (-1.51)	- -	21.06 (7.34)	15.62 (2.94)	YES	YES	0.87
Small Cap	1,294	39.51 (3.44)	-4.23 (-3.96)	- -	24.85 (4.76)	31.41 (5.34)	YES	NO	0.26
	1,294	8.93 (0.28)	1.80 (0.39)	- -	17.10 (2.12)	27.97 (5.00)	YES	YES	0.72
	1,294	8.93 (0.28)	1.80 (0.39)	- -	17.10 (2.12)	27.97 (5.00)	YES	YES	0.72
Active	2,431	53.79 (11.59)	-4.53 (-9.71)	13.37 (2.83)	- -	22.34 (9.88)	YES	NO	0.35
	2,431	61.88 (3.68)	-4.74 (-1.97)	18.12 (3.94)	- -	13.74 (2.05)	YES	YES	0.78
	2,431	61.88 (3.68)	-4.74 (-1.97)	18.12 (3.94)	- -	13.74 (2.05)	YES	YES	0.78
Passive	1,797	22.46 (7.68)	-1.85 (-8.54)	0.00 (0.00)	- -	-1.06 (-1.61)	YES	NO	0.19
	1,797	13.05 (2.54)	-0.81 (-1.16)	-3.75 (-1.45)	- -	-0.89 (-0.65)	YES	YES	0.67
	1,797	13.05 (2.54)	-0.81 (-1.16)	-3.75 (-1.45)	- -	-0.89 (-0.65)	YES	YES	0.67
External	2,390	37.53 (9.06)	-3.38 (-7.14)	9.71 (2.23)	29.73 (13.99)	- -	YES	NO	0.48
	2,390	39.35 (3.16)	-2.40 (-1.27)	14.56 (3.59)	17.77 (4.74)	- -	YES	YES	0.84
	2,390	39.35 (3.16)	-2.40 (-1.27)	14.56 (3.59)	17.77 (4.74)	- -	YES	YES	0.84
Internal	564	10.78 (2.68)	-1.61 (-3.45)	-5.65 (-1.03)	8.48 (4.35)	- -	YES	NO	0.22
	564	-2.16 (-0.14)	0.74 (0.37)	-1.33 (-0.15)	4.20 (1.24)	- -	YES	YES	0.80
	564	-2.16 (-0.14)	0.74 (0.37)	-1.33 (-0.15)	4.20 (1.24)	- -	YES	YES	0.80

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

表 5 DC 计划的费用情况

	# obs.	C	Log(Size)	%SC	%ACT	Year F.E.	Fund F.E.	R ²
Total	796	63.69	-7.07	26.30	51.34	NO	NO	0.58
		(11.10)	(-9.15)	(3.52)	(14.00)			
	796	62.56	-7.05	22.37	50.53	YES	NO	0.59
		(10.44)	(-9.09)	(2.83)	(13.45)			
	796	89.71	-10.30	15.89	39.82	YES	YES	0.91
		(2.13)	(-1.62)	(0.88)	(3.05)			
Large Cap	796	63.64	-6.90	-	48.28	YES	NO	0.56
		(10.65)	(-8.80)	-	(13.72)			
	796	90.40	-10.11	-	35.72	YES	YES	0.90
		(2.12)	(-1.58)	-	(3.03)			
	698	67.82	-7.13	-	64.19	YES	NO	0.57
		(6.94)	(-5.89)	-	(16.70)			
Small Cap	698	141.07	-16.32	-	54.51	YES	YES	0.90
		(2.84)	(-2.05)	-	(3.25)			
	709	112.51	-6.94	10.60	-	YES	NO	0.17
		(13.60)	(-5.92)	(1.86)	-			
	709	173.81	-16.11	19.31	-	YES	YES	0.81
		(3.84)	(-2.15)	(1.29)	-			
Passive	737	61.62	-6.60	15.24	-	YES	NO	0.27
		(12.07)	(-8.39)	(1.72)	-			
	737	106.08	-13.56	7.05	-	YES	YES	0.88
		(2.34)	(-1.92)	(0.62)	-			
		-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-

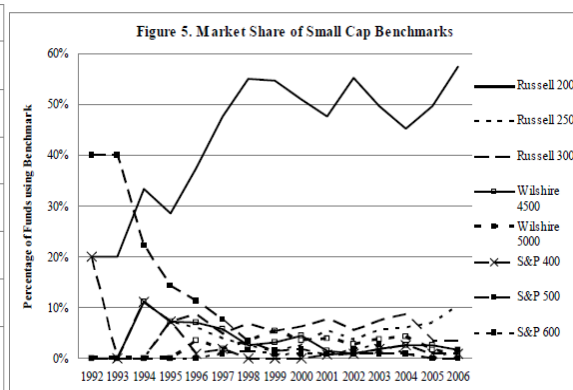
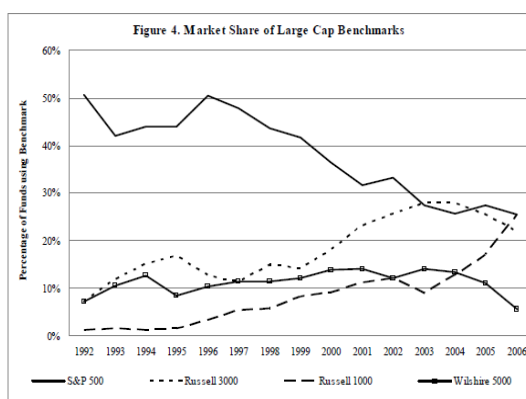
资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

(2) 养老金业绩情况

文章对美国国内投资权益类产品的养老金计划的业绩情况进行分析。首先引入两个概念，净超额收益表示国内权益投资收益率减去无风险收益率再减去费用水平，而基准调整的净收益表示国内权益投资收益率减去基准收益率再减去费用水平。使用两种收益率可以对业绩衡量的稳健性进行检验。

1、基准选择

在养老金向 CEM 进行报告时，会提供一份关于基准的详细描述。以下两幅图则分别描述了大盘投资和小盘投资中基准选择的变化。我们可以看出，对于大盘投资来说，S&P 500 由 90 年代以来便是最为重要的业绩基准，但其市场份额自 1996 年以来一直在不断减少，相反的，对 Russell 1000、Russell 3000 和 Wilshire 5000 的使用则不断增加。对于小盘投资来说，Russell 2000 自 1995 年以来便一直是主要的比较基准。



2、业绩评价结果

选用上文提到的研究方法——“随机系数模型”进行分析。总体来说，经过风险调整后的养老金收益为正。DB 的收益表现最为优秀，其净收益阿尔法为 1.32%（t 值为 4.93），基准调整净收益的阿尔法为 0.45%（t 值为 1.82）。而对于 DC 来说，其收益表现同样优秀，只是显著性较低，其净收益阿尔法为 1.4%（t 值为 2.74），基准调整的净收益阿尔法为 0.83%（t 值为 1.52）。

表 6 各类 DB 计划的业绩情况

Panel A: Defined Benefit Total Net Returns

	α	β_{M}	β_{SMB}	β_{HML}	β_{MOM}	RMSE
Net Returns	0.0132 (4.93)	0.9012 (79.64)	-0.0092 (-0.33)	-0.0166 (-0.73)	-0.0898 (-4.38)	0.0901
Benchmark-adj. Net Returns	0.0045 (1.82)	-0.0489 (-5.10)	0.0348 (1.43)	-0.0178 (-0.93)	-0.0152 (-0.84)	0.0783

Panel B: Defined Contribution Total Net Returns

	α	β_{M}	β_{SMB}	β_{HML}	β_{MOM}	RMSE
Net Returns	0.0140 (2.74)	0.9775 (62.90)	-0.0555 (-3.43)	-0.0966 (-2.14)	-0.1004 (-2.93)	0.0479
Benchmark-adj. Net Returns	0.0083 (1.52)	-0.0381 (-2.62)	0.0037 (2.26)	-0.1029 (-2.45)	-0.0631 (-1.93)	0.0412

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

分析不同类型 DB 计划的业绩情况，可以看出，（1）各类 DB 计划的阿尔法值均为正；（2）小盘投资的收益表现最为优秀，其净收益与基准调整的净收益都拥有较大的且较为显著的阿尔法值，而大盘投资的阿尔法较小，且基准调整的净收益的阿尔法并不显著；（3）主动管理与被动管理的阿尔法值均大于零，且当使用基准调整的净收益时显著性降低；（4）由于被动管理获得优秀收益表现的机会较少，被动管理的基准调整净收益仅为 0.39%（t 值为 1.9）；（5）外部投资的阿尔法介于大盘投资和积极投资的阿尔法之间，内部投资的阿尔法相对较大但缺乏显著性。

表 7 各类 DB 计划的业绩情况

<i>Panel A: Large Cap and Small Cap Mandates</i>							
Large Cap				Small Cap			
Net returns		BM-adj returns		Net returns		BM-adj returns	
α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE
0.0087	0.0895	0.0021	0.0836	0.0543	0.1358	0.0308	0.1099
(3.25)		(0.86)		(5.59)		(3.54)	
<i>Panel B: Actively and Passively managed Mandates</i>							
Active				Passive			
Net returns		BM-adj returns		Net returns		BM-adj returns	
α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE
0.0168	0.1052	0.0053	0.0949	0.0321	0.1070	0.0039	0.0906
(5.26)		(1.72)		(2.12)		(1.90)	
<i>Panel C: Externally and Internally managed Mandates</i>							
External				Internal			
Net returns		BM-adj returns		Net returns		BM-adj returns	
α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE
0.0137	0.0790	0.0044	0.0779	0.0237	0.1665	0.0168	0.1664
(4.99)		(1.70)		(1.91)		(1.38)	

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

分析不同类型 DC 计划的业绩情况，可以看出，（1）对 DC 来说，因为 DC 的样本量较小，覆盖时间范围较窄，因而估计量的方差较大；2、所有基准调整净收益的阿尔法均不显著；3、DC 中收益表现最为优秀的为主动管理型 DC 计划，而被动管理的 DC 计划的阿尔法均不显著。

表 8 各类 DC 计划的业绩情况

<i>Panel A: Large Cap and Small Cap Mandates</i>							
Large Cap				Small Cap			
Net returns		BM-adj returns		Net returns		BM-adj returns	
α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE
0.0089	0.0443	0.0052	0.0410	0.0376	0.1404	0.0126	0.1012
(2.21)		(1.19)		(1.48)		(0.58)	
<i>Panel B: Actively and Passively managed Mandates</i>							
Active				Passive			
Net returns		BM-adj returns		Net returns		BM-adj returns	
α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE	α	RMSE
0.0248	0.0969	0.0201	0.0758	0.0028	0.0274	-0.0006	0.0125
(1.92)		(1.60)		(0.96)		(-0.58)	

资料来源：Pension Fund Performance and Costs: Small is Beautiful

最后，文章认为养老金产生超额收益的还可以由流动性、投资技巧以及它们相互影响来解释。一方面，小盘投资拥有最大的正阿尔法值是由流动性驱动的。由于养老金久期较长，因此他们往往持一个长期投资的视角，倾向于投资流动性不高的产品，赚取收益。另一方面，对于那些有正阿尔法，特别是小盘投资的养老金计划，它们或具有选择业绩表现出色的（外部）管理人的能力。

杠杆 ETF 的结构性滑移

文章来源: Doris Dobi, Marco Avellaneda (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University), SSRN working paper series, 2012

推荐人: 陈韵骋 021-23219444

推荐理由: 杠杆 ETF 的特殊设计致使其在市场上引起了广泛的关注, 尤其是每日的调仓是否会对市场造成冲击。此前的一些文献多是利用一些统计模型, 从正面试图阐述是否存在冲击, 但是由于模型的局限性使得这个问题始终没有统一的答案。本文则切换了一个角度, 作者认为假设如果调仓对市场造成影响, 那么该影响会反作用于杠杆 ETF 使其无法达到目标收益。文章利用过去的历史数据, 构造了套利策略和套利组合, 从实证的角度证明了确实存在套利机会, 即使考虑融券成本也有多数套利组合可以获得收益。从而从套利的角度证明了, 杠杆 ETF 的调仓确实会对市场造成影响。但是文章只是证明了存在这一现象, 对于该现象存在的原因并没有做深入的探讨。

摘要: 杠杆 ETF 的头寸调整要求基金管理者每日收盘时增加或减少持有的指数头寸。由于杠杆 ETF 的头寸调整是可以预知的, 这也就可能会导致出现超前交易 (front-running) 以及其它的市场摩擦。该论文构建了一个卖空策略, 用于捕捉由于杠杆 ETF 调仓出现的价格滑移 (slippage)。从实证结果来看, 杠杆 ETF 的调仓造成的影响长期累积下来是非常显著的。

融资成本在卖空策略中十分重要, 论文同样给出了在 95% 的置信度下, 扣除融资利率, 21 对卖空组合中的 16 对仍可以获得正收益。总的来说, 由于杠杆 ETF 长期倾向于不能达到其杠杆目标, 这将提供不错的套利机会。

关于杠杆 ETF 每日的仓位调整是否会对市场的冲击已经成为杠杆 ETF 研究领域的一个焦点问题, 但是很难衡量杠杆 ETF 每日的仓位调整对市场的冲击。不过换一个角度思考, 我们可以比较杠杆 ETF 每日的真实收益与其目标收益 (标的指数涨跌幅乘以杠杆比例) 的差别。一个较为明显的现象是: 相较于其目标收益, 杠杆 ETF 通常会有负的超额收益。这并非是杠杆 ETF 本身的设计机制导致, 相反的我们认为这是因为市场对杠杆 ETF 调仓做出的反应。由于通过公开信息即可计算出杠杆 ETF 的调仓方向及规模, 市场的参与者可以利用这些信息而使得杠杆 ETF 的收益低于其目标收益。我们认为, 杠杆 ETF 损失的这部分收益与标的指数的波动率成正比, 与标的指数的交易量成反比。在本篇论文中, 我们将建立一个模型来捕捉这种现象带来的套利收益。

1. 杠杆 ETF 的调仓——追涨杀跌

假设杠杆 ETF 的杠杆为 β , t 日价格为 L_t , 则该杠杆 ETF 实现每日标的指数收益的 β 倍。这里我们用两个例子来说明杠杆 ETF 的调仓。假设 $\beta = 2$, 标的指数初始点数为 100, 杠杆 ETF 的资产净值为 10 亿美元, 则考虑如下情况:

表 1

Day	Index Value(\$)	AUM(\$M) ¹	Exposure Needed(\$M)	Exposure Before Adjustment(\$M)	TRS Adjustments(\$M)
0	100	1000	2000	---	---
1	90	800	1600	1800	-200
2	99	960	1920	1760	+160

资料来源: Structural Slippage of Leveraged ETFs

第 0 日 ETF 管理者与互换对手方签订 20 亿美元的互换协议，为初始资产净值的两倍；

第 1 日，指数下跌至 90 点，则 ETF 资产净值亏损至 $10 \times (1 - 2 \times 0.1) = 8$ 亿美元，此时需要的头寸为 $8 \times 2 = 16$ 亿美元；

此时互换的名义价值为 $20 \times (1 - 0.1) = 18$ 亿美元，因此互换对手方需要卖出 2 亿美元的互换头寸（或者做空 2 亿美元的指数）；

第 2 日，指数上涨 10% 至 99，因此 ETF 资产净值为 $8 \times (1 + 2 \times 0.1) = 9.6$ 亿美元，此时需要的头寸为 $9.6 \times 2 = 19.2$ 亿美元；

此时实际持有的互换头寸为 $16 \times (1 + 0.1) = 17.6$ 亿，因此需要再买入 1.6 亿美元的互换（或直接买入现货头寸 1.6 亿）。

对于反向杠杆 ETF，假设 $\beta = -2$ ，同样标的指数初始点数为 100，杠杆 ETF 的资产净值为 10 亿美元

表 2

Day	Index Value(\$)	AUM(\$M) ¹	Exposure Needed(\$M)	Exposure Before Adjustment(\$M)	TRS Adjustments(\$M)
0	100	1000	-2000	---	---
1	90	1200	-2400	-1800	-600
2	99	960	-1920	-2640	+720

资料来源：Structural Slippage of Leveraged ETFs

第 0 日 ETF 管理者与互换对手方签订做空标的指数 20 亿美元的互换协议，为初始资产净值的 -2 倍；

第 1 日，指数下跌至 90 点，则 ETF 资产净值增长至 $10 \times (1 + 2 \times 0.1) = 12$ 亿美元，此时需要的头寸为 $12 \times (-2) = -24$ 亿美元；

此时互换的名义价值为 $-20 \times (1 - 0.1) = -18$ 亿美元，因此互换对手方需要再做空 6 亿美元的互换头寸（或者做空 6 亿美元的指数）；

第 2 日，指数上涨 10% 至 99，因此 ETF 资产净值为 $12 \times (1 - 2 \times 0.1) = 9.6$ 亿美元，此时需要的头寸为 $9.6 \times (-2) = -19.2$ 亿美元；

此时实际持有的互换头寸为 $-24 \times (1 + 0.1) = -26.4$ 亿，因此需要再买入 7.2 亿美元的互换（或直接买入现货头寸 7.2 亿）。

这两个例子说明，不论杠杆 ETF 的杠杆方向，其每日头寸调整都是与指数涨跌同方向，如果指数上涨，则增加头寸；如果指数下跌，则减少头寸。简言之，杠杆 ETF 的头寸调整本质上是追涨杀跌。

记杠杆 ETF 在 t 时刻的资产净值为 E_t ， t 时刻指数值为 S_t ， r 为日无风险收益，则持有 n_t 份指数的收益为

$$n_t (\Delta S_t - r S_t \Delta t)$$

要保证杠杆的效果，则是要使得在每个杠杆周期开始之时下式成立

$$\beta E_t = n_t S_t \Rightarrow E_t = \frac{n_t S_t}{\beta}$$

该式给出了 ETF 资产净值与应持有指数分数之间的关系。则 ETF 的资产净值变化可以写成:

$$\Delta E_t = n_t (\Delta S_t - r S_t \Delta t) + E_t r \Delta t$$

综合这两式有

$$E_{t+1} - E_t = \frac{n_{t+1} S_{t+1} - n_t S_t}{\beta} = n_t ((S_{t+1} - S_t) - r S_t \Delta t) + \frac{n_t S_t}{\beta} r \Delta t$$

$$\text{因此每日需要调整的指数份数为: } \frac{\Delta n_t}{n_t} = (\beta - 1) \left(1 - \frac{(1 + r \Delta t) S_t}{S_{t+1}} \right)$$

2. 滑移模型

由于互换头寸系统性的调整,我们认为杠杆 ETF 很难达到其杠杆目标,即相对于其跟踪标的的杠杆倍收益来说有负的超额收益。市场中其他参与者能提前知道头寸调整的方向和大小,这相当于提前告诉全市场接下来会有一个大的买单或卖单。我们假设每日杠杆 ETF 的资产净值变化满足下面的式子:

$$\Delta E_t = n_t (\Delta S_t - S_t r \Delta t) + E_t r \Delta t - E_t (\mu_t + \varepsilon_t)$$

上式中, $n_t (\Delta S_t - S_t r \Delta t) + E_t r \Delta t$ 为不考虑市场冲击的资产净值变化, $E_t (\mu_t + \varepsilon_t)$ 为由于每日的仓位调整带来的收益变化, μ_t 为正, ε_t 为白噪声。在两端除以 E_t 并整理后则有

$$\frac{\Delta E_t}{E_t} - \left(\beta \frac{\Delta S_t}{S_t} + r \Delta t (1 - \beta) \right) = -\mu_t - \varepsilon_t$$

也就是说,ETF 的实际收益与目标收益之间的差别为 $-\mu_t - \varepsilon_t$ 。

3. 套利策略及实证分析

我们的套利策略是同时卖空正向杠杆和反向杠杆 ETF, 捕捉滑移带来的收益 $(\mu_1 + \mu_2) + (\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2)$ 。如果只有单边杠杆 ETF 可以卖空, 那我们则卖空反向杠杆 ETF 以及其标的指数的 $|\beta|$ 倍头寸或卖空正向杠杆 ETF 同时买入 $|\beta|$ 倍头寸的标的指数。

我们用实证的方法来验证杠杆 ETF 结构性滑移的存在。测试时间为 2009 年 6 月 26 日至 2011 年 7 月 8 日, 用市场上正在运行的杠杆 ETF 建立了 21 对套利组合。组合中有的是一对好的杠杆 ETF, 如某一标的指数的 $|\beta|$ 倍杠杆 ETF 和 $-|\beta|$ 倍杠杆 ETF, 如果某些杠杆 ETF 没有刚好与之对应的反向 ETF, 则构造标的指数的 $|\beta|$ 倍头寸组成套利组合。策略假设每日开仓平仓结束套利, 滚动 252 个交易日累积套利收益, 第一个滚动期为 2009 年 6 月 26 日至 2010 年 7 月 9 日。

表 3

ETF Pair	Mean	Median	Vol	90 percent CI	95 percent CI
EDC/EDZ	1235	1242	97	(1225, 1245)	(1223, 1247)
EEM/EDC	796	807	99	(786, 806)	(784, 808)
EEM/EDZ	439	441	67	(432, 446)	(431, 447)
UYG/SKF	399	400	25	(396.5, 401.5)	(396, 402)
IYF/UYG	108	108	24	(105.6, 110.4)	(105.2, 110.8)
IYF/SKF	291	290	17	(189.3, 292.7)	(289, 293)
URE/SRS	635	628	50	(630, 640)	(629, 641)
IYR/URE	87	90	35	(83.4, 90.6)	(84, 91)
IYR/SRS	548	546	54	(542.5, 553.5)	(541.5, 554.5)
TNA/TZA	824	834	74	(816.5, 831.9)	(815, 833)
IWM/TNA	151	152	80	(143, 159)	(141.3, 161.7)
IWM/TZA	673	675	31	(670, 676)	(669.2, 676.8)
AGQ/ZSL	2314	2045	662	(2246, 2382)	(2233.5, 2394.5)
SLV/AGQ	898	770	377	(859.5, 936.5)	(852.2, 943.8)
SLV/ZSL	1416	1259	429.3	(1372, 1459.8)	(1364, 1468)
DRV/DRN	1850	1151	1232	(1721, 1979)	(1696, 2004)
VNQ/DRN	1114	829	1302	(976, 1251)	(951, 1277)
VNQ/DRV	715	705	761	(635, 795)	(620, 810)
FXP/FXI	1645	1635	428	(1601, 1689)	(1593, 1697)
FAS/FAZ	901	909	46	(896.3, 905.7)	(895.4, 906.6)
BZQ/EWZ	1965	1863	737	(1890, 2040)	(1875, 2055)

资料来源：Structural Slippage of Leveraged ETFs

从上表的结果可以看到，21 对组合套利收益不论是均值还是中位数均为正，考虑 90%或 95%的置信度下收益波动区间也都为正。我们也进行了 21 日的套利策略滚动测试，套利收益也都为正。这充分说明了杠杆 ETF 确实存在结构性滑移的现象。

接下来我们考虑引入融券卖空 LETF 的费用来考虑是否存在明显的套利机会。这里的融券费率为联邦资金利率减去卖空费率。下表为各个套利组合的融券费率统计结果：

表 4

ETF Pair	Mean	Median	Vol	90 percent CI	95 percent CI
EDC/EDZ	633	631	31	(630, 636)	(629, 637)
EEM/EDC	300	281	43	(296, 304)	(295, 305)
EEM/EDZ	500	480	46	(195.3, 504.7)	(404.4, 505.6)
UYG/SKF	347	338	26	(344.4, 349.6)	(344, 350)
IYF/UYG	150	143	19.6	(148, 152)	(147.2, 152.8)
IYF/SKF	486	452	78	(478, 494)	(476, 496)
URE/SRS	430	423	20	(428, 432)	(428, 432)
IYR/URE	268	270	10	(267, 269)	(267, 269)
IYR/SRS	385	382	22	(383, 387)	(382, 388)
TNA/TZA	680	650	66	(673, 687)	(672, 688)
IWM/TNA	480	459	57	(474, 486)	(473, 487)
IWM/TZA	526	516	40	(522, 530)	(521, 531)
AGQ/ZSL	765	811	101	(755, 775)	(753, 777)
SLV/AGQ	241	243	9	(240, 242)	(240, 242)
SLV/ZSL	612	653	116	(600, 624)	(598, 626)
DRV/DRN	879	884	31	(876, 882)	(875, 883)
VNQ/DRN	510	516	25	(507, 513)	(507, 513)
VNQ/DRV	562	554	27	(559, 565)	(559, 565)
FXP/FXI	419	413	24	(417, 421)	(416, 422)
FAS/FAZ	676	624	122	(664, 688)	(662, 690)
BZQ/EWZ	473	467	46	(468, 478)	(467, 479)

资料来源：Structural Slippage of Leveraged ETFs

考虑融券费率之后的套利结果如下表所示：

表 5

ETF Pair	Mean	Median	Vol	90 percent CI	95 percent CI
EDC/EDZ	602	622	117	(590, 614)	(588, 616)
EEM/EDC	495	516	129	(482, 508)	(479, 511)
EEM/EDZ	-61	-41	108	(-72, -50)	(-74, -48)
UYG/SKF	52	60	37	(48, 56)	(48, 56)
IYF/UYG	-43	-41	25	(-46, -40)	(-46, -40)
IYF/SKF	-194	-159	81	(-202, -186)	(-204, -184)
URE/SRS	205	205	61	(199, 211)	(198, 212)
IYR/URE	-181	-180	36	(-185, -177)	(-185, 177)
IYR/SRS	164	174	49	(159, 169)	(158, 170)
TNA/TZA	143	178	134	(129, 157)	(127, 159)
IWM/TNA	-330	-302	57	(-343, -317)	(-346, -314)
IWM/TZA	147	153	44	(142, 152)	(142, 152)
AGQ/ZSL	1549	1278	633	(1484, 1614)	(1472, 1626)
SLV/AGQ	657	531	382	(618, 696)	(611, 703)
SLV/ZSL	804	646	401	(763, 845)	(755, 853)
DRV/DRN	971	269	1258	(839, 1103)	(814, 1128)
VNQ/DRN	604	354	1299	(468, 740)	(442, 762)
VNQ/DRV	152	162	758	(73, 231)	(57, 247)
FXP/FXI	1226	1218	436	(1182, 1270)	(1173, 1279)
FAS/FAZ	225	262	97	(215, 235)	(213, 237)
BZQ/EWZ	1492	1413	721	(1418, 1566)	(1404, 1580)

资料来源：Structural Slippage of Leveraged ETFs

考虑融券费率之后，各个套利组合的套利策略收益中值在-302bp 至 1413bp 之间。21 对套利组合中有 16 对在 95%的置信度下收益区间均大于零，对这些组合进行套利是有正收益的。

他山之石：海外主动 ETF 发展概况

文章来源：Michael Johnston（ETF 数据库公司）

推荐人：孙志远 021-23219443

推荐理由：投资者所熟悉的 ETF 多为被动管理型产品，以指数跟踪为投资目的。事实上，ETF 还有主动型版本，通过基金经理的动态操作，为投资者贡献超额收益。这种产品具有管理费用低、交易方便等优势，目前海外主动 ETF 发展时间已经超过 5 年，且颇具规模，尤为适合于主动管理能力较强，旗下已有市场认可度较高的开放式基金的公司。本文介绍了海外主要 ETF 管理机构的主动型 ETF 产品结构和动向，希望对有志于该类产品的基金公司提供一些借鉴。另外，海通金融产品中心对主动债券型 ETF 进行了详细研究，比较了其主动开基和被动 ETF 的优劣势，并结合中国国情提出了相关产品设计建议，以解决主动产品常见的投资策略外泄以及 front-running 问题。有兴趣的机构可以参考海通内部报告《海外主动管理型债券 ETF 市场综述》和《主动管理型债券 ETF 在中国市场的发展前景分析》

对于主动 ETF 的发展前景，市场普遍报着复杂的心态。在 PowerShares 发行其首批主动 ETF 之后的两年，主动 ETF 貌似停滞不前。投资者对这种结合了主动管理和 ETF 优势的产品曾经寄予厚望，但是直到目前，大部分机构对主动 ETF 的投资仍然显得十分犹豫。

一些分析师举出一系列案例来质疑主动管理是否能够得到认可，当然，也有一些人认为主动 ETF 的发展大潮迟早会到来，尤其是重量级玩家的进入。尽管初期发展似乎有点缓慢，但是主动 ETF 在最近几个月取得了不错的规模增长，似乎预示着其高速发展的时代即将到来。业界巨头 PIMCO 加入到主动债券 ETF 的竞争行列之中，其旗下的 3 只产品规模已经接近 2 亿美元。

以下我们列举了部分主动 ETF 的信息，从早期的市场拓荒者到随后的市场跟随者，进而到一些可能脱颖而出的黑马。

名称	管理人	资产规模（亿美元）	成立时间
短久期策略增强基金（MINT）	PIMCO	1.71	2009 年 11 月
短期市政债券基金（SMMU）	PIMCO	0.08	2010 年 2 月
中期市政债券基金（MUNI）	PIMCO	0.23	2009 年 11 月
大盘价值基金（GVT）	Grail	0.03	2009 年 5 月
成长股票基金（RPX）	Grail	0.04	2009 年 10 月
大盘成长股票基金（RWG）	Grail	0.04	2009 年 10 月
RP 金融行业基金（RFF）	Grail	0.03	2009 年 10 月
RP 科技行业基金（RPQ）	Grail	0.03	2009 年 10 月
核心债券基金（GMTB）	Grail	0.05	2010 年 1 月
中期市政债基金（GMMB）	Grail	0.05	2010 年 1 月
主动全市值基金（PQZ）	PowerShares	0.05	2008 年 4 月
主动 alpha 基金（PQY）	PowerShares	0.21	2008 年 4 月
主动短久期基金（PLK）	PowerShares	0.08	2008 年 4 月

主动超大市值基金（PMA）	PowerShares	0.04	2008 年 4 月
主动美国地产行业基金（PSR）	PowerShares	0.12	2008 年 11 月
DENT 策略基金（DENT）	AdvisorShares	0.28	2009 年 9 月
分散化另类信托基金（ALT）	iShares	0.30	2009 年 10 月

一、早期市场竞争者

The Early Leaders

太平洋公司：总部位于加州的债券业管理巨头终于加入了 ETF 产品竞争，但是很快就在主动型产品领域取得成功。PIMCO 目前发行了 3 只主动债券 ETF，包括非常受关注的增强型短久期债基。

太平洋公司在债券基金管理领域享有盛誉，其在 ETF 竞争中的成功无疑表明了基金公司管理能力在投资者做产品选择中的具有重要影响。

Grail Advisors：作为首只主动型 ETF，Grail 发行的美国贝孔大盘价值 ETF 基金在去年引起轰动。在此之后，Grail 陆续发行了 7 只产品，扩充了产品线，其中包括 5 只股票型 ETF 和 2 只债券型 ETF。

Grail 在主动 ETF 产品设计中也成为先锋，其正在设法将现有主动开放式基金直接转换为 ETF 的产品结构，如果成功，将对主动 ETF 行业造成深远影响。

AdvisorShares：公司目前发行了 1 只主动型 ETF，即 Dent 策略 ETF。DENT 试图通过经济和人口分析来预测美国及世界经济趋势，以获取资本的长期增值。DENT 在最近几周内得到市场的关注，2 月份已经获得了 500 万美元的现金申购，总资产目前已经达到 2800 万美元。

近期 AdvisorShares 向 SEC 提交了多只主动 ETF 的注册申请，包括火星山全球相对价值 ETF 和 Peritus 高收益债 ETF。

PowerShares：总部在伊利诺斯州的基金公司以其智能指数 ETF 而闻名，这种指数介于被动和主动管理之间。2008 年 4 月，PowerShares 发布了 4 只主动 ETF，希望能够获取超越市场平均水平的收益。同年 11 月，基金公司还发行了一个主动管理型的房地产行业 ETF。

PowerShares 公司的主动 ETF 产品所具有的特点是基金经理主动管理空间较小，主要依赖于定量分析模型来指导买卖。不过从市场反应来看，PowerShares 的主动 ETF 并没有得到充分认可，虽然近期其主动 alpha 基金规模增长迅速。

WisdomTree：WisdomTree 公司进入主动 ETF 市场出乎不少分析人士意料，但是该公司在主动 ETF 市场中占据较大份额也是不争的事实。WisdomTree 的外汇产品都采用主动化管理，包括单一外汇基金和组合外汇基金。这 8 只 ETF 的总资产超过 10 亿美元，其中规模最大的是 Dreyfus 人民币基金，管理规模达到 6 亿美元。

安硕：ETF 的龙头公司安硕以其被动化产品而闻名，不过最近其也悄然踏入了主动 ETF 这片蓝海。安硕分散化另类信托基金的投资目标是从低相关性的传统资产中获取绝对收益。该基金使用 3 大策略，包括收益率曲线套利，动量/反转策略以及基本面相对价值策略。安硕分散化另类信托基金在 2010 年前两月间已经吸引了 2000 万美元的资金流入，总规模已经增长到 3000 万美元。

除此之外，安硕还注册了其他的一些主动 ETF，既包括股票型，也包括债券型。ETF 管理巨头对主动 ETF 的重视将会对行业产生巨大影响。

二、市场跟随者

不少在被动 ETF 中的取得成功的基金管理人也将目光投向了主动 ETF，一些机构已经提交了注册申请。

先锋：先锋公司由长期持有策略的倡导者约翰博格所创立，该公司日前提交了主投通胀保护债券的主动 ETF 设立申请。该产品并非新设基金，而是作为已有主动型产品中一类特殊份额，不过市场普遍认为该类型的主动 ETF 难以取得成功。

第一信托：第一信托座落于芝加哥，其代表性产品为增强指数型基金。近期第一信托准备设立两个主动 ETF，一只投资于发达国家股票市场，另一只则针对发展中国家。

Claymore：在 Grail 发布其首只产品后不久，Claymore 公司也注册了几只主动 ETF，包括全球基础设施、固定资产和农业基金。公司还注册了一个主动型市政债 ETF 和拉弗宏观经济全球股票 ETF，后者由著名经济学家，拉弗曲线的发明人拉弗所成立的公司管理。

三、潜在进入者

尽管大量 ETF 管理机构均发行或已注册了主动型 ETF，但是市场中仍有许多大牌的潜在进入者。太平洋公司从主动开基向主动 ETF 的成功转型无疑为这些潜在进入者树立了良好榜样。

雷格梅森：关于这家位于巴尔的摩的公司进入主动 ETF 市场的传闻不绝于耳，最近该公司也提交了一系列产品的注册申请。

罗威普莱斯：同样位于巴尔的摩，这家公司也开始蠢蠢欲动，近期正在申请注册一系列主动型产品。

摩根大通：华尔街巨头在 ETF 领域已经取得一定的成功，摩根大通阿勒里安指数型 ETN 是美国市场中知名度最高的 ETN 之一。摩根大通目前向 SEC 提交了被动型和主动型 ETF 产品注册申请，其中主动型品种主要投向于 300 只大市值股票。

伊顿万斯：座落在波士顿的公司以其封闭式基金管理而著名，该公司向 SEC 提交了 5 只主动型债券 ETF 的注册申请。其中包括伊顿万斯增强型短久期 ETF、政府债限定久期 ETF、中期市政债 ETF、高等级限定久期 ETF 和短期限市政债 ETF。

RiverPark：公司对于主动 ETF 保持了较高的兴趣。RiverPark 已经是 Grail 公司 4 只主动基金的投资顾问之一，希望能够发行自己独立管理的主动型产品。在最近的 SEC 基金注册表中，RiverPark 的两只产品位列其中，包括 RP 短期高收益债 ETF 和 RP 能源行业 ETF。

以上大型机构只是有兴趣发行主动 ETF 的公司中的一部分，未来数月内我们可能会看到发行公司数量的迅猛增长。

CDO 产品设计

文章来源: Gunter Franke, University of Konstanz - Department of Economics , Markus Herrmann, Deutsche Bank AG - Global Markets , Thomas A. Weber, University of Konstanz - Department of Economics ,Gunter Franke¹, Markus Herrmann² and Thomas Weber³, On the Design of Collateralized Debt Obligation-Transactions, EFA 2007 Ljubljana Meetings Paper.

推荐人: 田本俊 021-23212001

推荐理由: 近一段时间, 随着《证券公司资产证券化业务管理规定》的实施以及监管层的鼓励, 资产证券化业务在国内兴起, 就现在的情况来看, 这种证券化还比较初级, 体现在基础资产比较单一, 而且资产支持证券的分层较少, 结构比较简单, 但这仅仅是发展的一个阶段, 机构在积累产品设计的经验, 市场也在不断加深对这类产品的认识, 当条件具备之后, 资产证券化的形式将更加多样, 一些复杂的产品也将逐渐出现。

发行人在设计资产证券化产品时需要做很多决策, 如基础资产池的构建、资产支持证券的分层、是否销售所有的高等级份额 (senior tranches) 等等。这些决策不仅取决于机构的利益最大化, 同时也取决于投资者的需要, 那么在实践中发行人如何做出这类决策, 以及这类决策之间的相互关系又是怎样的? 这篇文章将给出答案。

需要指出的是, 这篇文章研究的对象是 CBO 以及 CLO 产品, 即基础资产是债券或者贷款的 CDO 产品。

1、研究目的

在一个完美的资本市场里, 资产证券化是无用的。所以资产证券化的研究需要从市场不完美的角度理解资产证券化产品的设计。这些不完美包括信息不对称、交易和管理成本、净资本约束以及其它的监管约束、流动性溢价等等。在资产证券化时, 发行人考虑的是利益最大化, 而投资者考虑的是如何降低信息不对称带来的潜在损失, 同时如何分层以满足其风险收益偏好。设计资产证券产品应当平衡两者的需要, 这篇文章首先考察了发行人的选择, 同时推理出一些最优化设计的假定, 然后用欧洲资产证券化交易的实际数据来检验这些假定。

2、发行人的最优化以及假定

首先来看发行人做资产证券化的收益和成本。对于 CLO (基础资产是贷款, 发行人多是银行) 而言, 资产证券化的收益包括: 1) 降低资本金需求; 2) 降低违约风险; 3) 降低再融资费用。成本包括: 1) 给投资者的信用利差 (credit spread); 2) 发行和管理费用; 3) 信用增级和声誉成本。对于 CBO 而言, 发行人从事此类交易的收益通常是套利所得, 成本与 CLO 类似。

2.1 基础资产池假定

假定 1: 基础资产池的质量可以用加权平均违约概率 (the weighted average default probability, 即 WADP) 和分散度 (diversification score, 即 DS) 来衡量, CLO 的基础资产池质量应当好于 CBO。

CLO 的基础资产是贷款, 对投资者而言, 这类资产的信息不对称要高于 CBO 的基础资产债券, 发行人有动力选择更高质量的基础资产来减轻投资者的“怀疑”。

2.2 劣后份额假定

假定 2: 基础资产池的质量越差, 劣后级份额占比 (first loss position, 即 FLP) 越高。

更进一步, 基础资产池质量的两个衡量要素是不同的。一般而言, 发行人保留劣后份额, 而将优先份额出售给投资者, 提高 WADP 对于发行人和投资者均不利, 而降低 DS 将更多的期望损失转移给投资者, 对发行人相对有利, 对投资者不利, 所以投资者对 DS 的降低更加警惕, 如果降低 DS, 投资者将要求更高比例的劣后份额, 由此引出假定 2a。

假定 2a: 与 FLP 比例、WADP 之间的关系相比, FLP 比例和分散度 DS 的相关性更强。

假定 3: 对于相同质量的基础资产而言, CLO 的 FLP 应当高于 CBO。

FLP 的比例和信息不对称有关, 由于 CLO 的信息不对称高于 CBO, 所以 CLO 的 FLP 应该高于 CBO。

假定 4: 对于相同质量的基础资产而言, 动态管理产品的 FLP 高于静态产品。

同样的道理, 对于投资者而言, 动态管理型产品更难以跟踪, 且隐藏了更多的道德风险, 所以投资者要求更高的 FLP。

假定 5: 拥有更多实物期权 (real option) 的银行通常选择更小的 FLP。

发行人在保留劣后份额的同时保留了风险, 过高比例的劣后份额使得发行人难以实施其它的风险投资, 所以对于有许多潜在投资标的的银行而言, 它们将持有相对少的劣后份额。

2.3 选择实物交易 (true sale transaction) 还是合成交易 (synthetic transaction)

如前面所讲, 发行人通常保留劣后份额, 但是对优先份额, 发行人需要考虑出售的收益和成本, 出售优先份额可以获得资金但是需要给投资者信用利差, 当利差很高时, 发行人可能不愿意出售优先份额。在合成交易 (synthetic transaction) 中, 发行人仅出售少量的高等级优先份额, 同时购买 CDS。而在实物交易 (true sale transaction) 中, 发行人通常仅保留劣后份额 FLP。两种方式的选择取决于再融资和再投资, 合成交易中, 发行人出售份额的大多数收入需要投资于无风险资产, 而实物交易中, 发行人的收入可以自由支配, 相当于使用资产证券化实现了再融资。

假定 6: 高信用等级的银行更偏好合成交易 (synthetic transaction)。

由于高信用等级的银行可以很容易地以低利率实现再融资, 而如果采用实物交易 (true sale transaction) 的方式, 发行人给出的信用利差可能更高。但对于低评级的机构而言, 采用资产证券化的方式融资, 只要有充分的抵押以及风险隔离, 低评级机构也能够以较低的利率融资。

假定 7: 当基础资产池质量很高时, 机构通常更偏好合成交易 (synthetic transaction) 的方式。

当信息交流很困难时, 即使基础资产池质量很好, 由于信息不对称的原因, 投资者仍将要求一个较高的信用利差, 这种情况下, 出售高等级份额对于机构而言并不划算, 所以机构可能更偏好合成交易 (synthetic transaction) 的方式。

假定 8: 在合成交易 (synthetic transaction) 中, 如果基础资产质量越好, 机构保留高等级份额的比例也越高。

由于基础资产质量越好, 高等级份额的风险越低, 发行人可以保留更高比例的高等级份额, 在发行人保留的总风险给定的情况下。

2.4 产品分级

产品的分级包括两个方面: 1) 分级数量 (number of tranches); 2) 最低等级份额的信用利差 (credit spread of the lowest rated tranche)

假定 9: 当基础资产质量较好时, 分级数量将减少。

由于特定级别的份额常常有特定的信用评级, 对应特定的期望损失概率, 所以增加分级数量将给投资者更多关于基础资产期望损失分布的信息, 有利于降低信息不对称的影响。因此, 对于当基础资产质量不好时, 机构有动力通过增加分级数量来降低投资者要求的信用利差。

假定 10: 基础资产规模大, 分级数量多。

假定 11: 随着时间推移, CDO 产品的分级数量将越来越多。

这是由于过往研究说明, 投资者越有经验, 风险收益偏好越分化, 产品分级的需求越多。而投资者通过长时间的学习积累经验, 所以时间推移, 对多分级的产品需求更多。

假定 12: 劣后份额的信用利差和基础资产质量、劣后份额占比反向相关。

假定 13: 相比于基础资产质量和劣后份额占比这两个指标 (假定 12), 信用评级、期限可以更好地解释劣后份额的信用利差。

假定 13 来源于过往研究 Cuchra (2005)¹, 需要数据检验。

假定 14: 劣后份额的信用利差和 CDO 规模、份额流动性反比。

Cuchra (2005) 发现产品规模和劣后份额信用利差的反比关系, 显示了产品规模和流动性溢价之间的反比关系。

3、实证检验

3.1 样本和方法

用于检验的样本来源于欧洲市场, 设立时间在 1997-2004 年之间, 但是绝大多数 CDO 产品是 2000-2004 年之间设立。所选样本需要拥有穆迪的 DS 和 WADP 数据, 少数 CDO 产品虽然没有这些数据但是如果知道其基础资产质量和分散度, 仍然包含在样本内。

符合条件的有 169 只产品, 银行发行 136 只, 投资公司发行 33 只, 其中 CBO 和 CLO 分别有 96 和 73 只, 实物交易 (true sale transaction) 和合成交易 (synthetic transaction) 分别有 78 和 91 只。

¹ Cuchra, M. (2005): Explaining Launch Spreads on Structured Bonds. Discussion paper, Oxford University.

表 1 样本类型和时间分布

	True sale	Synthetic	Σ
CLO	30	43	73
CBO	48	48	96
Σ	78	91	169

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
number of transactions	1	1	12	26	40	42	16	19	12

数据来源：所译文献

表 2 各类样本指标的均值和标准差（指标有 WADP、DS、FLP、NSP、#TR、CSL）

	CLO – ts	CLO – synth	CBO – ts	CBO – synth
WADP – mean	7.4 %	4.1%	13.4%	1.9%
WADP – std.	7.3 %	3.4%	9.8%	3.2%
DS – mean	87	89	33	56
DS – std.	46	30	11	26
FLP – mean	5.9%	2.8%	10.8%	3.4%
FLP std.	5.0%	1.5%	6.0%	2.5%
NSP – mean	-	80% (86%)	-	87%
NSP – std.	-	23% (7%)	-	7%
#TR – mean	3.9	4.44	3.38	3.00
#TR – std.	1.1	0.96	1.38	1.15
CSL – mean	248bp	479bp	334bp	281bp
CSL – std.	184bp	204bp	257bp	166bp

数据来源：所译文献

注：1. NSP (non-securitized senior position) 指合成交易 (synthetic transaction) 中没有证券化的高等级份额占比；

2. CSL (launch credit spread) 指劣后份额最初的信用利差；

3. #TR (number of tranches with different ratings) 指不同信用等级分级数量。

从上面可以看到一些有趣的性质。1) 实物交易的 WADP 高于合成交易；2) CLO 比 CBO 更分散；3) 实物交易的 FLP 高于合成交易；4) 对于合成交易，大部分的资产没有证券化 (NSP 比例比较高)；5) CLO 具有不同信用等级的分级数量多于 CBO；6) 合成 CLO 的劣后份额信用利差最高，实物交易 CLO 的劣后份额信用利差最低。

接下来检验上面提出了各个假定。一般而言，发行人决定一个交易的所有条款。如果这些条款同时是因变量和自变量，那么可能产生较大的内生性问题。作者采用两种方式解决这个问题，首先是按照机构类型区分银行和投资公司，其次是将发行银行的特征纳入到回归分析。

对于投资公司，设计 CDO 的目的是套利，无论是选择基础资产还是产品分级都是要最大化套利收益。这些选择是由投资者和评级机构等市场因素决定的，投资公司的特征并不重要，也就是说投资公司发起的交易和产品设计取决于外生因素。

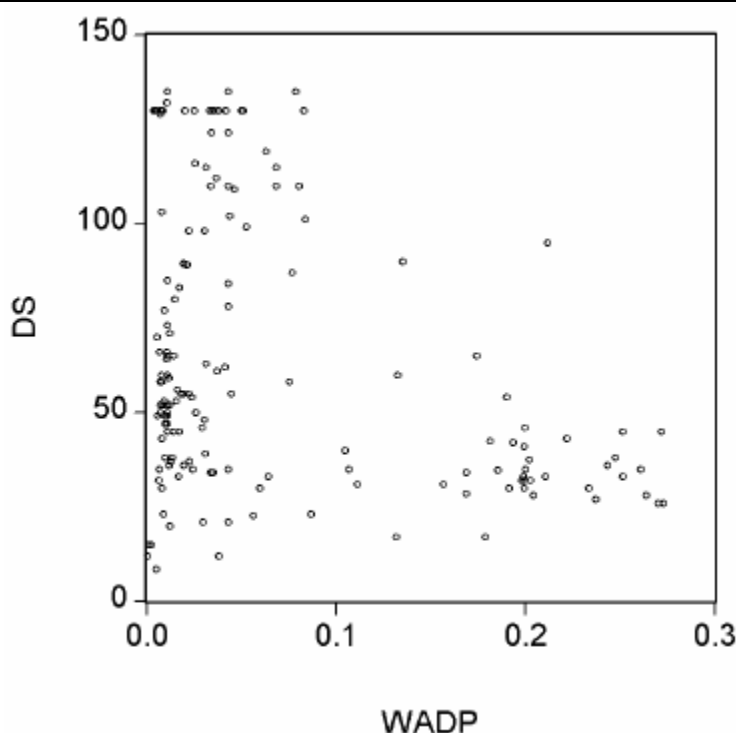
对于银行而言，资产证券化交易有多重需求，比如降低净资本要求等，这些需求和银行的经营情况有关，比如银行的净资本、风险资产、利润率和潜在的投资标的等等。

考虑到这些内生性因素的影响，将一些财务指标纳入到分析之中，包括净资本/加权风险资产、资产负债率、贷款占总资产比例、利润率、托宾 Q 指标、银行的信用评级。由于这些特征外生于银行资产证券化的决策，只要银行设计 CDO 时考虑到内部经营情况，那么这些因素可以起到解释作用。

3.2 实际数据的检验结果

衡量基础资产池有两个基本指标——WADP 和 DS，通过降低 WADP 和提高 DS，均可起到提高基础资产池质量的作用，但是从数据来看，WADP 和 DS 并没有显著的负相关关系。从图 1 可以看到，对于 WADP 低于 0.1 的资产池，WADP 和 DS 没有相关性；对于 WADP 大于 0.1 的资产池，DS 通常比较低。

图 6 DS 和期望损失（Expected Loss）的关系



数据来源：所译文献

前述 14 个假定的检验结果

关于基础资产质量（假定 1）：CLO 的分散度 DS 要高于 CBO，但是主要原因不是信息不对称，而是将大量的贷款集中打包更加容易（在流动性较差的市场购买大量的债券花费很高，所以 CBO 产品的 DS 更低一些）。对于 WADP 指标，假定 1 没有得到数据的支持。

劣后份额的比例（假定 2、3、4 和 5）：数据支持假定 2，即基础资产质量和 FLP 反相关，WADP 和 FLP 正相关，DS 和 FLP 反相关。数据不支持假定 2a，即 WADP 和 FLP 的相关性高于 DS；数据不支持假定 3、4、5，即 CLO 的 FLP 不一定高于 CBO，而动态管理 CDO 的 FLP 也不一定高于静态 CDO，后者的原因可能是动态管理事实上受到条款的严格限制，并没有带来过多的道德风险。

选择实物还是合成交易（假定 6、7、8）：数据支持假定 6 和 7，即信用等级高的银行更倾向选择合成交易，保留大多数的高等级份额，而信用等级低的银行多选择实物交

易来再融资；合成交易的基础资产大多质量较好，托宾 Q 高、资本充足率低的银行更不愿选择合成交易。假定 8 得到部分的支持，合成交易中，WADP 高的产品保留的高等级份额比例低，但是对于 DS 来说，影响是 U 形的，即当 DS 很小时，保留的高等级份额比例随 DS 上升而减小，但是当 DS 很大时，保留的高等级份额比例随 DS 上升而上升。

关于产品分级（假定 9~14）：假定 9 部分正确，分级层数随着 WADP 和 DS 的上升而上升，假定 9 对于 DS 正确，但对于 WADP 不正确；假定 10~14 均得到数据支持，（假定 10、11）基础资产规模对分级层数有显著的正向作用，同时随着时间的推移，分级层数也有上升的趋势；（假定 12）基础资产质量高、劣后份额占比高，则劣后份额的信用利差低；（假定 13）劣后份额的评级与其信用利差显著相关，评级低的劣后份额信用利差高，产品期限越长，信用利差越高。需要注意的是，如果同时将 DS、劣后份额评级纳入自变量，则 WADP、劣后份额规模、期限的影响消失，这说明当 DS 很高时，投资者相对不在意信息不对称带来的影响，且比较相信评级机构给出的结果；（假定 14）劣后份额信用利差和流动性反比。

4、讨论

基础资产质量的影响

作者用 WADP 和 DS 两个指标来衡量基础资产池的质量，这是决定 CDO 设计的最重要的因素。从下图也可以看到，在所有影响 CDO 设计条款的因素中（即影响椭圆形内的因素），WADP 和 DS 的影响最大。但是有意思的是，WADP 和 DS 对某些选择的影响是明确的，但对于另一些选择的影响却不是，比如在合成交易中，WADP 很低（说明基础资产质量较好），则发行人倾向持有更多的高等级份额，但是 DS 的影响却是 U 型的，再比如对于劣后份额的信用利差，WADP 和 DS 的影响也不确定，这说明两个指标并不是同质的，但是仅仅采用回归分析可能难以完全解释。

CDO 设计时其它各条款的相互影响

影响 FLP 的因素。当基础资产质量相近时，FLP 在合成交易中占比较低。但是 CLO 中的 FLP 并不一定比 CBO 中的 FLP 高，尽管 CLO 中的信息不对称要高于 CBO，这可能是由于 CLO 产品的 DS 高于 CBO，从而打消了投资者对于信息不对称的顾虑。

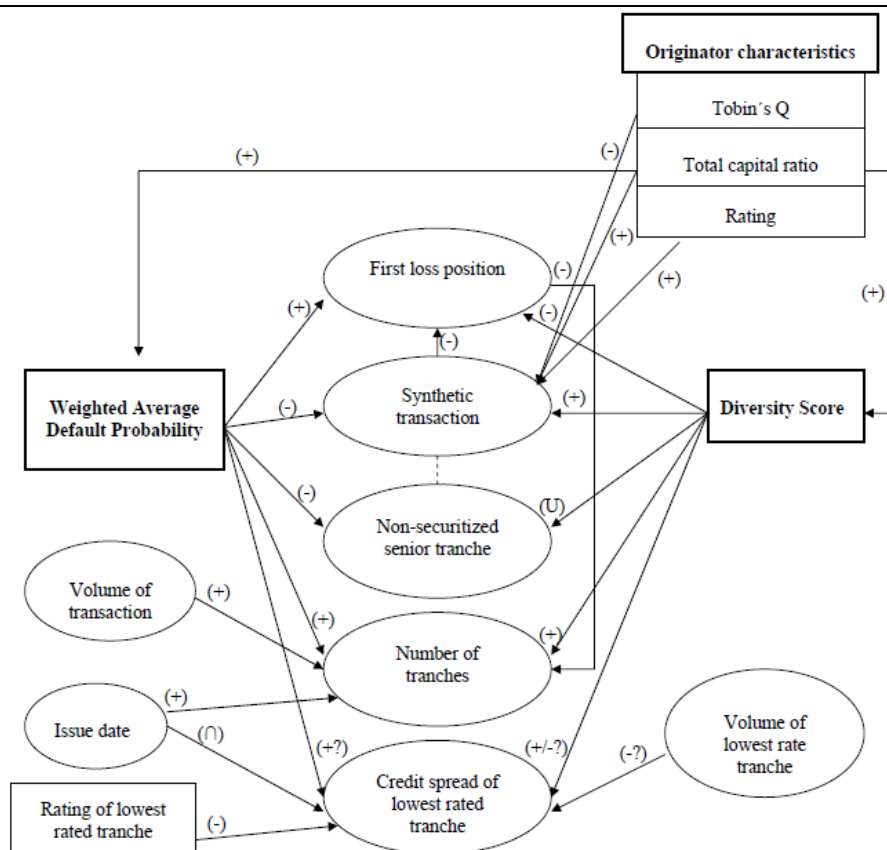
影响劣后份额信用利差的因素。基础资产质量和劣后份额规模两个指标结合在一起有一定的影响，劣后份额的信用等级和期限也有一定的影响，后者的解释力更强。可能是由于投资者相信信用评级机构拥有更多的信息来评价劣后份额（相比于优先份额，劣后份额对信息更敏感），所以更依赖信用评级结果。然而，由于信用评级比较粗糙，所以 DS 对劣后份额信用利差也有一定的解释力。不同的发行时点对应不同的市场情绪和投资者风险偏好水平，因而也对这个信用利差有影响。

随着劣后份额占比降低、产品总规模上升以及时间的推移，CDO 分级层数上升。

银行经营性因素的影响

出于再融资考虑，发行人的信用评级影响其在实物交易与合成交易之间选择，但是对于其它条款设计，这个评级几乎没有影响。托宾 Q 值很高的银行更偏好实物交易，这样可以融入自由支配的资金以投资潜在的高收益项目，同样的，这类银行拥有很多实物期权，也不愿保留高等级份额。资本充足率（total capital ratio）和 WADP、DS 正相关，可能是由于这类银行能够忍受较高的贷款违约风险，同时采用分散基础资产的方式降低风险。高资本充足率的银行更倾向于选择合成交易，这类银行由于较少受到净资本的约束，所以不愿意出售高等级份额，避免给投资者昂贵的信用利差。

图 7 实证检验的结果



数据来源：所译文献

1. 椭圆形里的因素是CDO发行人在设计产品时的选择；
2. 右上角的因素是银行经营情况，属于外生变量

5、结论

这篇文章使用欧洲市场的数据考察了 CDO 产品设计。信息不对称、监管/再融资/交易费用和流动性溢价在转移风险中起到了重要的作用。机构设计交易条款以最大化其利益。具体来讲，发行人可以选择基础资产池、信用增级、分级层数以及采用实物交易还是合成交易。

银行的经营特征对这些选择的影响很小，这说明产品设计的选择更多地取决于市场因素而不是发行人的愿望。研究发现，基础资产质量是这些选择的最重要的决定因素。这是由于基础资产质量有利于减轻信息不对称的影响，所以对 CDO 产品设计有重要的影响。基础资产质量和劣后份额规模反相关，基础资产质量好的机构更倾向于采用合成交易方式。超过一半的 CDO 交易是合成交易，在这类交易中机构不出售高等级份额。原因在于出售这类份额没有转移风险的效果，却可能产生很高的交易费用和信用利差，所以大多数时候出售高等级份额的出发点不在于转移风险，而是再融资。

分级层数仍然留有疑问。分级数量和 WADP、DS 正相关，但是随 FLP 的增加而下降。劣后份额的信用利差和 WADP、FLP 正相关，但是和 DS 的关系不是十分明确。需要进一步的研究来解释这些观察结果的经济学含义。

基金业的产品差异、搜索成本与竞争——以标普 500 指数基金为例

文章来源: Ali Hortaçsu, Chad Syverson, PRODUCT DIFFERENTIATION, EARCH COSTS, AND COMPETITION IN THE MUTUAL FUND INDUSTRY: A CASE STUDY OF S&P 500 INDEX FUNDS, NBER WORKING PAPER SERIES

推荐人: 桑柳玉 021-23219686

推荐理由: 对于基金产品间的差异,无论是投资者还是专业的研究机构,都将目光聚集在基金业绩和基金投资组合差异上,这两个因素无疑是基金产品间最重要的差异所在。但是,对于投资标的指数完全相同的指数基金,这些产品的收益风险特征十分相似,什么是这些产品间最重要的差异所在呢?本文探索了相同标的指数基金产品间的区别因素,也从投资者搜寻成本角度解释了资金流动的原因。因此,本文针对美国标普 500 指数基金的研究对我国目前数量众多的标的指数重合的基金产品例如沪深 300 指数基金的竞争有启示意义。

1. 文章思路 and 主要内容

美国基金业竞争结构的两大显著特征,一是基金数量众多,二是基金费率差异巨大,即使在细分领域亦是如此。仅靠投资组合绩效差异不能完全解释这些特征。本文检验结果显示,基金投资组合差异之外的差异和信息搜索成本也是基金异质性的重要部分。我们通过标普 500 指数基金的案例研究发现,尽管这些基金投资组合高度同质化,基金之间依然存在着差异和价格分化。

我们观察到投资标普 500 指数基金的资产有转移到更贵的基金的明显迹象。分析表明,这种现象与基金的非投资组合差异和信息/搜索成本一致。基于一种新的“搜索-差异化”产品模型的估计表明,合理的投资者搜寻成本可以解释基金费率差异的大部分因素,同时,诸如基金存续时间、基金公司产品数量等易于观察的变量也是很好的解释因素。

本文结果还表明:基金市场大幅增加的新投资者和相应的购买决策推动资产向更贵的基金转移。我们还发现了基金转换成本(不同于搜寻成本)存在的证据。通过需求参数和搜索成本的结构估计,我们发现从社会福利的角度看,市场上的基金产品数量过多了。文章还发现,提高基金行业的进入门槛能够减少基金数量,降低投资者的搜寻成本和提高回报率,同时基金规模扩大会产生规模经济带来生产率的上升。但与此同时,基金市场势力(垄断)的上升和产品品种的减少可能会抵消掉门槛限制带来的好处。

2. 基金产品差异的谜题

美国基金产品数量众多,基金产品间的费率差异很多,大部分基金间差异可以通过基金投资组合的异质性和基金业绩的好坏来解释。但是,同样投资标普 500 指数成份股这样投资组合高度一致的基金之间的差异则很难解释。为了解释这一谜题,本文希望通过基金产品投资组合特征以外的其他特征和阻止投资更低费率基金的搜寻成本两方面来解释。

3. 标普 500 指数基金概览

标普 500 指数基金是美国最受欢迎的指数基金产品,如下表所示,标普 500 指数基金的收益差距很小,年收益的四分位差小于 0.32%,月度收益和月度收益的方差差异都

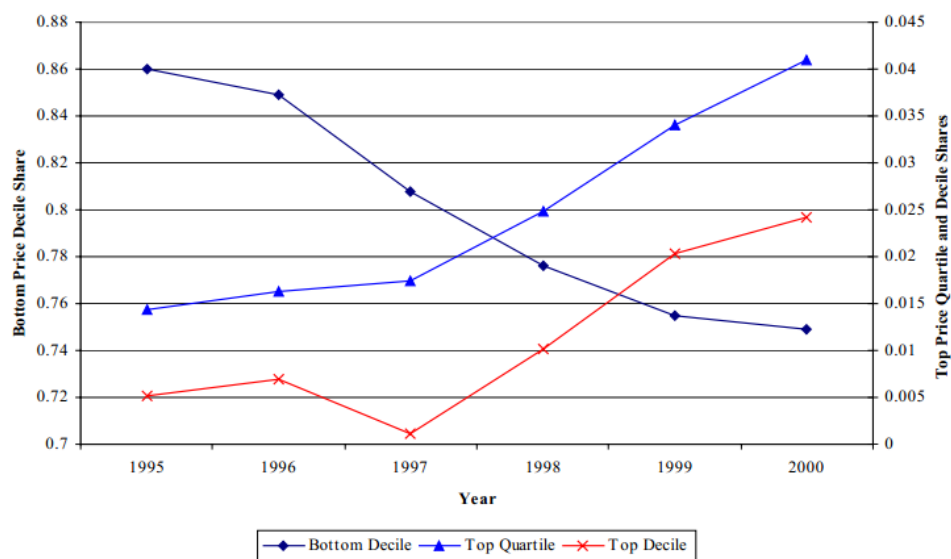
较小，从收益层面看产品间的差异较小。

表 1 美国标普 500 指数基金风险收益情况

Variable	Statistic	1995	1996	1997	1998	1999	2000
No. of Funds		23	24	36	54	65	76
Annual Gross Return (%)	Median	37.45	22.88	33.27	28.75	20.88	-8.98
	IQR	0.31	0.30	0.20	0.26	0.21	0.32
	Mean	37.43	22.67	33.24	28.95	20.95	-8.63
	SD	0.25	1.29	0.19	0.84	0.40	1.23
Avg. Gross Monthly Return (%)	Median	2.696	1.776	2.519	2.314	1.659	-0.671
	IQR	0.019	0.021	0.013	0.018	0.015	0.029
	Mean	2.695	1.761	2.516	2.327	1.663	-0.640
	SD	0.016	0.090	0.012	0.056	0.029	0.113
Std. Dev. Monthly Returns (%)	Median	1.492	3.128	4.585	6.195	3.774	4.939
	IQR	0.016	0.023	0.029	0.028	0.024	0.037
	Mean	1.492	3.133	4.574	6.199	3.808	4.932
	SD	0.025	0.038	0.050	0.051	0.115	0.219

从不同费率产品市场份额差异看，虽然低费率的产品占据了市场的大部分份额，但从 1995 年到 2000 年的数据却表明低费率产品所占的市场份额不断缩小，而高费率产品的市场份额却在一直增加，显示购买标普 500 指数基金的资金在向高费率产品流动。

图 1 美国标普 500 指数基金市场份额变动情况



4. 指数基金竞争因素

本文从理论、问卷调查结果以及实证数据多方面探索了同一标的指数基金之间竞争因素。总体来看，基金特征（投资组合和业绩之外）和信息搜寻成本是最主要的两个因素。

◇ 在基金特征方面，包括以下几方面：

- 1) 服务: 除了基金业绩, 投资者对基金公司提供的相关服务最为重视, 根据 Capon, Fitzsimmons 和 Prince 在 1996 年做得一份调查显示, 除了基金表现和基金经理声誉, 基金公司产品数量和对客户需求的响应速度是投资者选择基金时最看重的因素。
- 2) 投资顾问条款: 收取申购费等一次性购买费用的基金往往绑定了投资顾问条款, 因此投资顾问服务情况也是基金潜在的特征差异。
- 3) 是否为 ETF。ETF 由于交易投资更便捷更受投资者青睐。
- 4) 基金成立时间长短: 很多研究都指出投资者倾向于购买成立时间较长的基金。
- 5) 基金经理任职年限: 基金经理任职年限越长其管理经验越丰富, 更受投资者信赖。
- 6) 差异化税率。基金的税率结构也是主要特征之一, 投资者倾向于购买有减免税率购买渠道的基金。
- 7) 账户服务质量。基金公司提供对账单、24 小时电话服务等账户服务也是基金特征的组成部分。

◇ 在搜寻成本方面，本文从以下几方面论证了搜寻成本的存在：

- 1) 调差问卷和很多学术研究结果显示由于美国基金产品数量繁多, 投资者选择基金时确实存在着搜寻成本。首先, 市场上存在着像晨星这样的基金产品评级机构本身就说明基金产品甄别需要成本。其次, 基金公司花费大量资源进行市场营销也是对投资者搜寻成本的响应。最后, 美国 ICI (投资公司协会) 的一份挑出报告显示投资者在购买基金时会浏览平均 14 种相关信息, 这都需要投资者付出时间和金钱成本。
- 2) 来自针对机构投资者的指数基金数据从另一方面支持搜寻成本的存在。相比于普通投资者, 收集相关信息和专业挑选基金的成本对于机构投资者几乎可以忽略。因此如果假设对于个人投资者搜寻成本存在, 对于机构投资者搜寻成本不存在, 那么针对机构投资者的基金费率应该更低且基金间费率差异更小, 实证数据确实如此, 支持了我们对搜寻成本存在的假设。
- 3) 新产品进入模式也从一个侧面解释了搜寻成本。基金产品发行存在着“跟风模式”, 例如一些以主动管理基金见长的基金公司发行标普 500 指数基金是由于投资公司旗下基金的投资者对指数基金有较强需求, 公司不想失去这些客户, 因此也发行这类产品。搜寻成本存在使得投资者倾向于购买已持有基金公司发行的其他产品, 推动了新基金的这种被动发行模式的存在。
- 4) 转换成本也能支持搜寻成本的存在。投资者将现有基金转换成其他基金的转换成本是客观存在易于观察的, 如果不存在搜寻成本, 那么投资者明智的选择就是购买低费率的其他基金而不是选择转换基金, 只有当搜寻成本大于转换成本时, 投资者才会选择转换基金而不是寻找新基金。

5. 基金差异和搜寻成本检验

本文构建了一个均衡模型, 模型中搜寻成本不同的投资者购买差异化的基金, 如下面公式所示, 投资者购买基金获得的效用 u 由基金特征和价格两部分因素决定。其中基金特征 w 包含了基金公司管理基金数量、基金产品成立时间等多重因素, 这些因素代表了投资者搜寻成本的大小。基金费率 p 的系数设定为 -1, 即认为基金费率越高投资者效

用越小。作为理性经济人，投资者会选择效用最大化。基金公司面对的是相同的投资者函数，因此理性的基金公司会想办法降低投资者的搜索成本并互相杀价竞争。

$$u_j = W_j \beta - p_j + \xi_j,$$

通过一系列的假设和简化，作者将单个投资者的效用函数累计并用某只基金的市场份额这一可以观察的量来使得模型可以用数据检验。模型检验得到的结论是：（1）如果假设基金间差异忽略不计，则仅包括搜寻行为的标准模型无法通过数据的检验，也就是说基金之间的差异也是十分重要的。（2）搜寻成本规模大小较为合理，它的存在导致基金费率存在差异。

6. 搜寻成本

关于投资者的搜寻成本，本文有以下几个发现：（1）我们观察到相当多的高价基金进入市场，同时，现存的资产又转向更贵的基金中去。扣除样本期内技术进步的因素，这种情况降低了信息搜集的平均成本，用搜寻成本可以部分解释这一似乎不合常理的结果。（2）我们发现尽管平均搜寻成本在下降，但是对于那些搜寻成本分布在前百分之几的成本实际上却在增加。伴随着家庭首次购置共同基金，搜寻成本的分布拉大。这表明，有着较高搜寻成本的新投资者推动资产移向了费率较高的基金。（3）让投资者按自己的喜好选择基金分销渠道时（直销与代销），几乎所有的投资者都明白直销基金可以独享搜寻成本减少带来的好处，但如果新投资者对代销基金的金融顾问服务更看重的话，代销渠道依然占据较大的份额也可以解释。

7. 社会福利学的探讨

当存在数量众多的金融结构相同的基金时，我们考虑搜寻成本和差异化产品对社会福利的影响。我们发现，不管是直销基金还是代销基金，投资者在购买低效用基金时投入搜寻过程的总沉没成本是巨大的。如果限制资金进入资本部门，使得基金业带有垄断性质，那么就可以避免这种成本。当然，由于垄断而带来的产品数量的减少以及无谓损失可能会减少社会福利。总体而言，我们的估算表明对于基金业施加垄断因素可能是整体上有利的。

8. 文章局限与不足

鉴于本文计算中所需要的无数的简化假设，我们不愿意做任何过于强烈的政策建议。虽然本文集中于研究一个特定的基金资产类，同时突出了搜索和非投资组合产品差异可能发挥的作用，我们认为，在把基金业作为一个整体后，本文的研究结果至少还能部分解释基金流向和基金的费率差异。当然，要想更为深入的分析这些影响还有更多的工作要做。

信息披露

分析师声明

高道德、单开佳、王广国、倪韵婷、罗震：金融产品研究

以上分析师皆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。

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
陈勇(021)23219800
曹阳(021)23219981
高远(021)23219669

jc9001@htsec.com
cy8296@htsec.com
cy8666@htsec.com
gaoy@htsec.com

策略研究团队

荀玉根(021)23219658
陈瑞明(021)23219197
吴一萍(021)23219387
汤慧(021)23219733
王旭(021)23219396

xyg6052@htsec.com
chenrm@htsec.com
wuyiping@htsec.com
tangh@htsec.com
wx5937@htsec.com

联系人

周霞(021)23219807
顾潇啸(021)23219394

zx6701@htsec.com
gxx8737@htsec.com

联系人

李珂(021)23219821

lk6604@htsec.com

金融产品研究团队

姜静(021)23219450
单开佳(021)23219448
倪韵婷(021)23219419
罗震(021)23219326
唐洋远(021)23219004
王广国(021)23219819
孙志远(021)23219443
陈亮(021)23219914
陈瑞(021)23219645
伍彦妮(021)23219774

loujing@htsec.com
shankj@htsec.com
niyt@htsec.com
luozh@htsec.com
tangyy@htsec.com
wgg6669@htsec.com
szy7856@htsec.com
cl7884@htsec.com
chenyao@htsec.com
wyn6254@htsec.com

联系人

桑柳玉(021)23219686
曾逸名(021)23219773
陈韵骋(021)23219444

sly6635@htsec.com
zym6586@htsec.com
cyc6613@htsec.com

金融工程研究团队

吴先兴(021)23219449
丁鲁明(021)23219068
郑雅斌(021)23219395
冯佳睿(021)23219732
朱剑涛(021)23219745
杨勇(021)23219945

wuxx@htsec.com
dinglm@htsec.com
zhengyb@htsec.com
fengjr@htsec.com
zhujt@htsec.com
yy8314@htsec.com

固定收益研究团队

姜超(021)23212042
姜金香(021)23219445
徐莹莹(021)23219885
李宁(021)23219431

jc9001@htsec.com
jiangjx@htsec.com
xyy7285@htsec.com
lin@htsec.com

政策研究团队

李明亮(021)23219434
陈久红(021)23219393
陈峥嵘(021)23219433
联系人
朱蕾(021)23219946

lml@htsec.com
chenjiuhong@htsec.com
zrchen@htsec.com
zl8316@htsec.com

联系人

张欣慰(021)23219370
周雨舟(021)23219760
祇飞跃(021)23219984

zxw6607@htsec.com
zyh6106@htsec.com
dfy8739@htsec.com

联系人

倪玉娟(021)23219820

nyj6638@htsec.com

计算机行业

陈美凤(021)23219409
蒋科(021)23219474
联系人
安平永(021)23219950

chenmf@htsec.com
jiangk@htsec.com
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
潘鹤(021)23219423
汪立亭(021)23219399
李宏科(021)23219671

luying@htsec.com
panh@htsec.com
wanglt@htsec.com
lhk6064@htsec.com

建筑工程行业

赵健(021)23219472
联系人
张显宁(021)23219813

zhaoj@htsec.com
zxn6700@htsec.com

石油化工行业

邓勇(021)23219404
联系人
王晓林(021)23219812

dengyong@htsec.com
wxl6666@htsec.com

机械行业

龙华(021)23219411
熊哲颖(021)23219407
联系人
胡宇飞(021)23219810
黄威(021)23219963

longh@htsec.com
xzy5559@htsec.com
hyf6699@htsec.com
hw8478@htsec.com

农林牧渔行业

丁频(021)23219405
夏木(021)23219748

dingpin@htsec.com
xiam@htsec.com

纺织服装行业

联系人
杨艺娟(021)23219811

yyj7006@htsec.com

非银行金融行业

丁文韬(021)23219944
李欣(010)58067936
联系人
黄颀(021)23219638
吴绪越(021)23219947

dwt8223@htsec.com
lx8867@htsec.com
hm6139@htsec.com
wxy8318@htsec.com

电子元器件行业

赵晓光(021)23212041
张孝达(021)23219697
联系人
郑震湘(021)23219816

zxg9061@htsec.com
zhangxd@htsec.com
zzx6787@htsec.com

互联网及传媒行业

刘佳宁(0755)82764281
白洋(021)23219646
薛婷婷(021)23219775

ljin8634@htsec.com
baiyang@htsec.com
xtt6218@htsec.com

交通运输行业

黄金香(021)23212081
钱列飞(021)23219104
虞楠(021)23219382

hxx9114@htsec.com
qianlf@htsec.com
yun@htsec.com

汽车行业

朱晨曦(021)23219473
冯梓钦(021)23219402
联系人
陈鹏辉(021)23219814

zhaocx@htsec.com
fengzq@htsec.com
cph6819@htsec.com

食品饮料行业

赵勇(0755)82775282
联系人
马浩博(021)23219822

zhaoyong@htsec.com
mhb6614@htsec.com

钢铁行业

刘彦奇(021)23219391
联系人
任玲燕(021)23219406

liuyq@htsec.com
rly6568@htsec.com

医药行业 刘 宇(021)23219608 联系人 刘 杰(021)23219269 冯皓琪(021)23219709 郑 琴(021)23219808	liuy4986@htsec.com liuj5068@htsec.com fhq5945@htsec.com zq6670@htsec.com	有色金属行业 施 毅(021)23219480 刘 博(021)23219401 联系人 钟 奇(021)23219962	sy8486@htsec.com liub5226@htsec.com zq8487@htsec.com	基础化工行业 曹小飞(021)23219267 联系人 张 瑞(021)23219634 朱 睿(021)23219957	caoxf@htsec.com zr6056@htsec.com 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 联系人 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	lufm@htsec.com tyq6066@htsec.com	银行业 戴志锋 (0755)23617160 刘 瑞 (021)23219635	dzf8134@htsec.com lr6185@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 贾亚童(021)23219421	tl5535@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 联系人 侯云哲(021)23219815	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 刘晶晶 (0755)83255933 辜丽娟 (0755)83253022 高艳娟 (0755)83254133 伏财勇 (0755)23607963 邓 欣 (0755)23607962	ctq5979@htsec.com liujj4900@htsec.com gulj@htsec.com gyj6435@htsec.com fcy7498@htsec.com dx7453@htsec.com	上海地区销售团队 高 溱 (021)23219386 姜 洋 (021)23219442 季唯佳 (021)23219384 胡雪梅 (021)23219385 黄 毓 (021)23219410 朱 健 (021)23219592 黄 慧 (021)23212071 卢 倩 (021)23219373 孙 明 (021)23219990 孟德伟 (021)23219989	gaoqin@htsec.com jy7911@htsec.com jiwj@htsec.com huxm@htsec.com huangyu@htsec.com zhuj@htsec.com hh9071@htsec.com lq7843@htsec.com sm8476@htsec.com mdw8578@htsec.com	北京地区销售团队 赵 春 (010)58067977 郭文君 (010)58067996 隋 巍 (010)58067944 张广宇 (010)58067931 江 虹 (010)58067988 杨 帅 (010)58067929 张 楠 (010)58067935	zhc@htsec.com gwj8014@htsec.com sw7437@htsec.com zgy5863@htsec.com jh8662@htsec.com ys8979@htsec.com 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