

# 【策略】指数增强型FOF策略：Smart Beta与基金指数



gem\_dbe3

关注

2019.06.03 16:12:51 字数 6,088 阅读 230

## Smart Beta与基金指数结合

对于超额收益的追求可以说是资本市场发展的原动力，很多时候投资者并不满足于市场的平均收益。本篇文章我们将延续双重被动型FOF至少是最优选择之一的思路，根据基金指数的运行、发布情况，探索Smart Beta思想在基金指数上的应用，以期在承担较低主动风险的基础上为投资者提供一定的空间去战胜市场获取超额收益，进一步提高组合风险收益特征的确定性，为市场提供多样化的FOF产品设计思路。

目前共有40个每日公布行情的基金指数，其中近50%发布于2016年6月17日证监会发布的《基金中基金指引(征求意见稿)》之后，最近的是7月12日中证指数有限公司与工商银行联合发布的工银股混和工银配置。40个基金指数中股票型、混合型、债券型、货币型和QDII分别有9个、7个、9个、2个和1个，ETF类5个，目标日期类3个。

我们采用等权重、波动率倒数、最小方差、风险平价和最大分散化等具有代表性的方法，选取ETF指数中发布日期最早、日均成交额较大的上证基金指数以及中小板产品较多、特点较为鲜明的深证ETF指数来进行回测。

## 投资要点

对于不同指数，五种Smart Beta加权方式表现各不相同；

各加权方式大概率取得不错的超额收益，可以起到降低风险，显著提升风险收益交换效率的作用；

等权重加权取得最高的年化收益率，但净值曲线波动最大，适合风险偏好较高的投资者；

最小方差显示出较强的稳定性，2016年初熔断时净值回撤非常小；

风险平价加权的夏普比率、索提诺比率均处于前列，其适合更加注重风险收益交换效率、对投资组合与基准指数偏离不敏感的投资者；

最小方差、最大分散化加权指数跟踪误差比较大，有时投资人需面临较大程度或较长时间与基准指数绩效背离的情况；

剔除流动性较差的成分基金后，各加权方式表现进一步提升。

上篇报告介绍了近期市场运行逻辑出现三个明显的改变，即市场有效性逐步提升；风险偏好趋于稳健；在定价体系重构期，系统性风险仍然保持高位水平。在此的背景下，我们提出双重被动型FOF（采用指数化的方式投资指数基金）至少是FOF发展初期的最优选择之一，原因在于：

1、从收益分布的角度来看，FOF基金在单一基金的基础上进行了风险与收益的再平滑，而被动化投资基金指数则进一步缩小了风险收益特征的不确定性，有利于提升相应产品的市场辨识度；2、在母基金层面进行被动投资一方面继承了指量化投资中持仓透明的优点，另一方面指数编制与基金经理选基实现了物理隔离；3、同时回避了母基金和子基金两个层面的主动管理风险；4、规避主动管理型子基金可能存在的风险漂移、风格漂移、策略转换对资产配置带来的冲击；5、有利于降低投研成本，减少运作费用，提高产品竞争力。

本篇文章我们将延续双重被动型FOF至少是最优选择之一的思路，根据基金指数的运行、发布情况，探索Smart Beta思想在基金指数上的应用，以期在承担较低主动风险的基础上为投资者提供一定的空间去战胜市场获取超额收益，进一步提高组合风险收益特征的确定性，为市场提供多样化的FOF产品设计思路。

## Smart Beta理念与优势：介于主动与被动之间

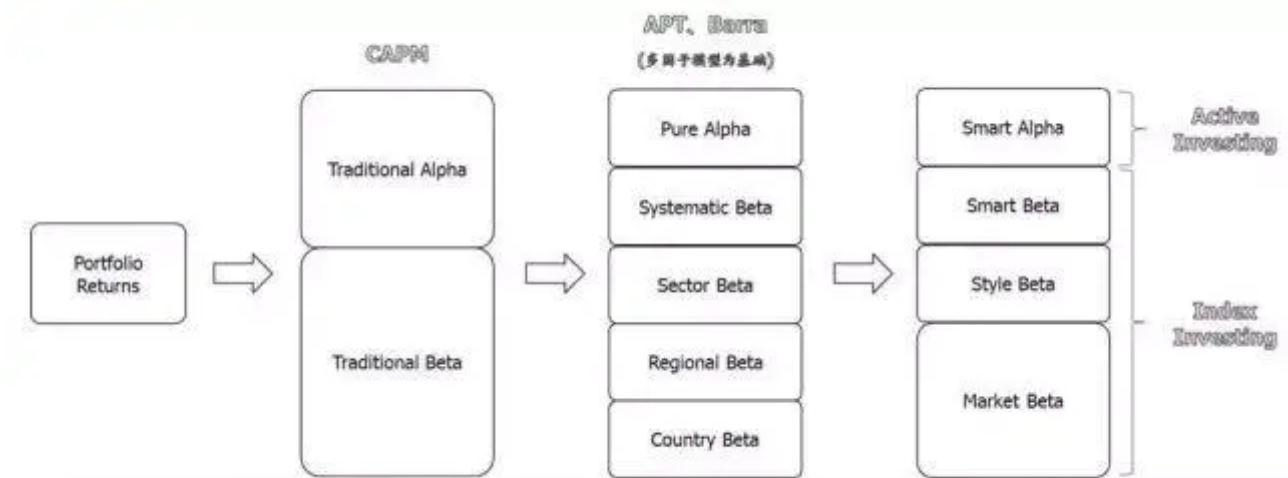
### 1、Smart Beta发展历程

传统的指数基金通常采用市值或流通市值对成分股进行加权，在保持与跟踪标的指数编制方式相同的基础上使得基金的持仓规模与流动性相一致，通过控制跟踪误差来获得指数收益。Smart Beta在被动型投资中加入了主动投资的优势，不再追求对指数的紧密跟踪，而是通过对指数编制过程中对标的以及权重的优化来获取超越传统市值加权指数的超额收益。

Smart Beta基金的发展是金融学理论不断演进的写照，其路径可以简单的分为三个阶段。第一阶段以各种宽基指数基金为主，起始于业界在上世纪70年代推出的跟踪S&P 500的基金。S&P 500指数以市值加权法编制，包含500只股票，涵盖了各行各业的知名企业，具有投资范围广、风险分散的特点。这类指数基金符合Sharp、Lintner和Mossin等人1964年提出的资本资产定价模型中系统性风险均可被分散，投资人只需持有均值-方差最优化的市场组合即可的观点。

第二阶段是窄基指数基金兴起，许多学者通过大量回测与数据统计发现除Beta因子外，其他风险因子也能为投资组合带来收益，例如Fama和French在CAPM的基础上加入价值和规模因子、Carhart随后加入动量因子将CAPM拓展为四因子模型。这种指导思想使得行业/板块指数基金、价值/成长指数基金不断涌现，典型产品有iShares Russell 1000 Value、Energy Select Sector SPDR ETF等等。

图 1、资产配置发展过程与风险因子关系图。



前两个阶段指数编制方式相对单一，市值加权占到绝大多数，也有一些价格加权以及等权重。随着现代投资组合理论不断发展，市场对于市值加权指数投资效率不佳、容易出现追涨杀跌（市场上涨时系统性地多持有价格过高的股票，少持有价格过低的股票）等缺陷有了更进一步的认识。指数加权方法出现新的改进与创新，Smart Beta应运而生，指数3.0时代悄然到来。

## 2、Smart Beta分类

目前市场上较为流行的Smart Beta分类是晨星2014年9月提出的，其将Smart Beta分成三个种类，即风险分散类（risk-oriented）、收益增强类（return-oriented）和其他。本篇将着重探索第一种指数策略：

（一）、风险分散类策略指数通过波动率和相关性倾斜减少风险，包括波动率加权、等风险贡献、最小方差、最大分散度等；

（二）、收益增强类策略指数通过因子倾斜提高收益，包括价值加权（如成长、价值、股利、盈利、多因子、基本面加权）、价格加权（如动量加权）等；

（三）、其他类型，包括等权重、非传统商品、非传统固定收益以及多资产指数等。

基于风险的策略指数内部也有较大差异，既有降低组合风险和个股风险的策略，也有侧重风险分散的策略。实际上，投资组合最优化是假设风险与模型参数风险不断博弈的过程，根据假设强度与所需参数数量的不同可以分成三个部分：简单风险加权、稳健风险加权与均值方差模型。

图 2、基于风险的 Smart Beta 权重优化示意图。



在讨论简单风险加权与稳健风险加权前先明确几个概念。首先，组合名义风险（Nominal Risk）指的是资产之间风险度量的和，未考虑资产之间的相关性；组合总风险（Total Risk）同样指的是资产之间风险度量的和，但将资产收益率之间的协方差矩阵纳入考虑范围。边际风险贡献（Marginal Risk Contribution）指单个资产权重的变化对组合总带来的边际影响；总风险贡献（Total Risk Contribution）为该资产权重及边际风险贡献的乘积。

等权重加权作为资产配置起点，其不做任何假设，默认所有资产具有相似的风险收益特征。所得结果高度依赖所选指数，超额收益潜力较大，具有高波动率、高换手率的特点：

$$w_i = \frac{1}{N}$$

$$NRC_i$$

$$w_i \propto \frac{1}{NRC_i}$$

$$TRC_i$$

$$w_i \propto \frac{1}{TRC_i}$$

均值方差最优化（MVO）面临最大的模型风险，代表策略有最大分散化、Adaptive Asset Allocation等，其需要对成分基金的预期收益率和预期收益率间的协方差矩阵进行历史回测或主观估计。这种以MVO方法编制的指数问题主要在于所得资产组合权重可能过于集中，并且组合优化结果对于预期收益率误差的敏感度要远高于协方差矩阵的误差。

## 基金指数选择

一般来说，有效的指数投资标的不仅是可靠的市场走势指标和交易工具，还应该具备编制规则清晰、可投资性强、可衡量具有标尺作用等特征，对于特定的风格以及策略指数而言应该能够反映投资者当前和未来一段时间的投资策略和观点。对于基金指数而言，如果是作为FOF组合的业绩评价基准，那么对于成分基金非交易因素的变动就需要及时反映，如基金分红、份额变动等。如果是作为FOF投资标的，那么流动性将是更重要的考量因素。

我们梳理了市场上现有的基金指数后发现，共有40个每日公布行情的基金指数，其中近50%发布于2016年6月17日证监会发布的《基金中基金指引(征求意见稿)》之后，最近的是7月12日中证指数有限公司与工商银行联合发布的工银股混和工银配置。40个基金指数中股票型、混合型、债券型、货币型和QDII分别有9个、7个、9个、2个和1个，ETF类5个，目标日期类3个。

样本基金调整方面，ETF基金指数在符合选样范围的新基金上市后第二个交易日开盘时纳入；中证指数样本基金一般每半年调整一次,每年的1月和7月对指数成分基金进行审核，定期调整的生效时间分别为2月和8月的第11个交易日；中国股基/混基/债基指数每季度末对市场全部基金的类型进行审核，根据指数选样原则增加或剔除基金样本,并于下一个季度的第一个交易日实施，具有一定的及时性。

值得一提的是，不同于绝大多数指数客观的编制方法，中证工银财富动态配置基金指数的编制过程包含一定的主观成分。在大类资产配置层面，基于宏观基本面、市场风险等因素对权益市场和债券市场分别进行多空判断，然后再根据股基组合与债基组合最近标记的趋势状态进行赋分；个基选择层面，从基金公司、基金产品、基金经理三个维度，构建综合评估体系，目前来看无论是评价指标还是评价权重，都有可能包含主观判断。



表 1、现有基金指数概况

证券代码	证券名称	指数基期	指数发布日期	编制机构	成分个数 2015-12-31	成分个数 2016-12-31	成分个数 2017-03-31
000011.SH	上证基金	2000/5/8	2000/6/9	上海证券交易所	86	101	102
H11020.CSI	中证基金	2002/12/31	2008/2/4	中证指数有限公司	1782	3182	3766
H11021.CSI	股票基金	2002/12/31	2008/2/4	中证指数有限公司	579	456	511
H11022.CSI	混合基金	2002/12/31	2008/2/4	中证指数有限公司	1250	1618	1920
H11023.CSI	债券基金	2002/12/31	2008/2/4	中证指数有限公司	712	925	1193

CN6072.SZ	中国债基指数	2004/12/31	2015/1/5	深圳证券信息有限公司	603	603	603
930609.CSI	纯债债基	2014/12/31	2015/3/31	中证指数有限公司	157	237	336
930610.CSI	普通债基	2014/12/31	2015/3/31	中证指数有限公司	307	396	578
CN6112.SZ	货基指数	2003/12/31	2015/8/6	深圳证券信息有限公司	338	337	337
930889.CSI	ETF 市价	2005/12/30	2016/8/31	中证指数有限公司	—	119	120
930890.CSI	主动股基	2007/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	163	165
930891.CSI	被动股基	2007/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	321	323
930892.CSI	普通混基	2002/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	629	657
930893.CSI	灵活混基	2011/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	809	810
930894.CSI	保本混基	2011/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	123	123
930895.CSI	定开债基	2013/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	193	193
930896.CSI	分级债 A	2013/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	30	32
930897.CSI	非纯债基	2007/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	409	412
930898.CSI	转债债基	2011/12/31	2016/8/31	中证指数有限公司	—	25	25
930844.CSI	企业年金	2005/12/31	2016/9/12	中证指数有限公司	—	—	—
930950.CSI	偏股基金	2007/12/31	2017/4/27	中证指数有限公司	—	—	—
930994.CSI	工银股混	2014/12/31	2017/7/12	中证指数有限公司	—	—	—
930995.CSI	工银配置	2014/12/31	2017/7/12	中证指数有限公司	—	—	—

来源：东方财富Choice、上海证券基金评价研究中心。ETF 基金指数标黄显示。

ETF基金在二级市场上可当日交易，并且不存在主动管理风险以及风格漂移现象。与传统基金相比其在税收和管理费用等方面都更占优势，交易效率与流动性均有提升，因此较为适合作为基金指数的投资标的。我们选取ETF指数中发布日期最早、日均成交额较大的上证基金指数（000011.SH）以及中小板产品较多、特点较为鲜明的深证ETF指数（399306.SZ）来进行回测。

表 2、成分基金类型与数量（2017.3.31）

基金类型	上证基金指数	深证 ETF 指数
股票型基金	66	38
混合型基金	1	—
债券型基金	3	1
货币市场型基金	24	—
黄金基金	2	2
国际(QDII)基金	6	2

来源：Wind、上海证券基金评价研究中心

上证基金指数（SSE Fund Index）可以说是深度与广度兼备，其发布于2000年6月，成份基金是所有在上海证券交易所上市的证券投资基金，截至2017年1季度末共有102只产品。股票型66只构成较为复杂，既有跟踪沪深300、中证500等宽基指数的基金，也有跟踪中证金融地产、中证食品饮料、上证自然资源指数等窄基指数的基金。债券型3只分别为博时上证企债30ETF、国泰上证5年期国债ETF、海富通上证可质押城投债ETF。QDII6只产品分别涵盖了标普500、纳斯达克100、德国DAX30、恒生H股等海外热门资产。上证基金指数采用派许指数公式计算,以发行的基金单位总份额做为权数：

$$\text{报告期指数} = \left( \frac{\sum (\text{报告期基金价格} \times \text{基金份额数})}{\text{基期市值}} \right) \times \text{基日指数}。$$

深证ETF指数（SZSE ETF INDEX）发布于2011年12月，属于深证乐富基金系列指数之一，指数样本由所有在深圳证券交易所上市的ETF组成。实际上，该指数主要由股票指数型基金构成，其中中小盘产品占据绝大多数，成交量较大的产品有易方达创业板ETF、华夏中小板ETF、广发中证全指医药卫生ETF等。与上证基金指数编制方法不同，“基金份额数”为样本基金上个月实际份额的均值,分子项和分母项的权数相同：

$$\text{实时指数} = \left( \frac{\sum (\text{基金实时成交价} \times \text{基金份额数})}{\sum (\text{基金上一交易日收市价} \times \text{基金份额数})} \right) \times \text{上一交易日收市指数}。$$

实践验证：等权配置收益占优，最小方差更稳健

接下来我们以上证基金指数和深圳ETF指数为样本，采用等权重、波动率倒数、最小方差、风险平价和最大分散化等具有代表性的方法来进行实证分析，其中时间区间为2013.1至2017.3，每季度调整一次成分基金权重，成分基金之间收益率协方差矩阵通过250个交易日的日复权净值增长率计算得到。另外，为方便与原基金指数进行对比，我们在实际操作中并未根据“指引”中要求的FOF投资基金运作期限应当不少于1年、最近定期报告披露规模应当高于1亿元的规定进行调整。

图 3、深圳 ETF 指数在不同权重优化方法下业绩展示图



对于深圳ETF基金指数来说，除最小方差加权外各Smart Beta加权方式均取得不错的超额收益，风险指标得到优化，投资效率得到显著提升。具体来看，等权重取得最高的16.86%年化收益率，但净值曲线波动最大，股灾1.0时最大回撤超过40%。最小方差加权表现最为稳健，年化波动率不超过15%，2016年初熔断时净值仅回撤1.42%。风险平价加权尽管在面对相关性较高的资产时有效性受到一定限制，但依然取得较高风险收益交换效率，夏普比率、索提诺比率均处于前列。

图 4、上证基金指数在不同权重优化方法下业绩展示图



来源：上海证券基金评价研究中心、UQER；时间区间：2013.1.1-2017.3.31

对于上证基金指数来说，我们在实际操作中剔除了货币基金，主要原因在于：首先，2015年下半年以来货币ETF累计发行19只，远远超过之前的5只，这使得该指数风险收益特征发生了明显变化。其次，最小方差以及风险平价成分基金权重存在向货币基金大幅漂移的现象。与深圳ETF指数结果有所不同，五种加权方式中仅有等权重和波动率倒数加权相较上证基金指数获得明显超额收益，年化收益率分别为12.99%和12.98%，相应的波动率和最大回撤也是五种方式中最高的。从风险收益交换效率来看，最小方差加权与风险平价夏普比率分别达到0.76和0.74，远远超过上证基金指数的0.38。最大分散化加权对于2016年以来的市场风格并不适应，尽管波动率与最大回撤均控制的不错，但从收益角度来讲乏善可陈。



表 3、深圳 ETF 指数与各加权方法风险收益特征比较

绩效指标	399306	equal weight	min variance	risk parity	max diversification	inverse volatility
年化收益率	9.64%	16.86%	9.35%	13.74%	13.86%	15.81%
年化波动率	28.03%	24.06%	14.93%	16.82%	20.71%	21.26%
下行风险	48.87%	45.53%	42.05%	42.57%	44.23%	44.33%
索提诺比率	0.15	0.32	0.16	0.26	0.26	0.30
夏普比率	0.25	0.60	0.46	0.67	0.55	0.63
夏普比例衰减率	2.47%	4.33%	3.33%	4.58%	3.99%	4.43%

表 4、上证基金指数与各加权方法风险收益特征比较

绩效指标	000011	equal weight	min variance	risk parity	max diversification	inverse volatility
年化收益率	9.67%	12.99%	9.54%	9.81%	6.92%	12.98%
年化波动率	18.67%	21.98%	9.28%	9.91%	12.34%	16.92%
下行风险	43.60%	44.92%	40.21%	40.36%	41.21%	42.63%
索提诺比率	0.16	0.23	0.18	0.18	0.11	0.25
夏普比率	0.38	0.48	0.76	0.74	0.36	0.62
夏普比例衰减率	2.97%	3.59%	4.99%	4.86%	2.65%	4.29%
最大回撤	-32.95%	-41.18%	-12.27%	-17.29%	-20.62%	-32.41%

ETF二级市场总体来说深度有限，有的产品容易发生极端情况，比如2016年1月8日300等权ETF从净值1.420连续上涨至1月19日的2.300，涨幅超过60%，随后净值断崖式下跌至1月28日的1.200，跌幅超过45%，而同期300等权指数波动并不大。在发生暴涨暴跌的15个交易日里面，该ETF日均成交额

只有50万元左右，日均折溢价率更是达到34.86%，可以说是流动性不佳导致异常波动的典型案例。与主动管理型产品相比ETF产品无论是个人投资者还是机构投资者持有规模都不大，随着被动投资理念不断升温，未来流动性状况有望得到改善。

一、《CTA操盘手计划》现海征优秀操盘手，仅限期货，仅限单账户或专户，需要提供过往业绩，需要一个新账户（资金自己解决，如需我们提供考察期资金，需要打考察期账户的保证金）进行考察，考察时间半年，提供保证金监控中心账号密码，考察之后实际操作资金1000万起，无需打保证金。期货端不指定。请按照以下格式：“CTA操盘手：姓名+联系方式+保证金监控中心账户和密码，过往业绩（必须提供）请以附件形式”发送到指定邮箱：506743560@qq.com

二、大型资金方急觅专做指数增强策略的投顾，要求三年以上指数增强投资实战成绩。业绩为先。详情请咨询15034081448，并按照如下格式：“指数增强：机构名称+联系人姓名+联系方式，尽调详细资料（必须提供）请以附件形式”发送至指定邮箱：506743560@qq.com

私募工场

为更好的模拟市场真实环境，我们在前文全样本优化的基础上，通过ETF流动性评估体系来进一步分析ETF流动性的持续性和内在质量，剔除流动性不佳、不具备实质操作空间的产品。具体指标包括是否为封闭式产品、日均成交额、产品规模以及折溢价率等。值得一提的是，单一流动性判断标准容易出现误差，比如大量资金进出会对ETF二级市场价格造成冲击，折溢价率将会出现异常，但两只产品日均成交额可能处于差不多水平。通常来说，ETF产品折溢价在一段时间内保持窄而稳时，再结合其他指标就可以较为稳妥地判断其流动性质量。

图 5、样本调整后深圳 ETF 指数在不同权重优化方法下业绩展示图



来源：上海证券基金评价研究中心、UQER；时间区间：2013.1.1-2017.3.31

对于样本调整后的深圳ETF基金指数来说，除最大分散化外加权其他加权方式所获得的超额收益和夏普比率均有不同程度的提升，等权重与波动率倒数加权年化超额收益提升最多，相比未调整前分别增加4.28%和4.49%，最大分散化加权反而出现1.88%的回落。资本永远追逐利润与产生利润的速度，投资者在挑选ETF产品时已经对业绩、流动性等因素进行了综合考量，这可能是造成优化后组合表现普遍提升的主要原因之一。

图 6、样本调整后上证基金指数在不同权重优化方法下业绩展示图



来源：上海证券基金评价研究中心、UQER；时间区间：2013.1.1-2017.3.31

与样本调整后的深圳ETF基金指数略有不同，样本调整后的上证基金指数所有加权方式的超额收益和夏普比率均有不同程度提升，最小方差和最大分散化加权年化超额收益率分别提升2.97%和1.38%，风险收益交换效率也有不同程度改善。另外可以看到，样本调整后的上证基金指数所有五种加权方式均跑赢未经调整的上证基金指数，夏普比率和索提诺比率也处于较为领先的位置。



表 5、样本调整后深圳 ETF 指数与各加权方法风险收益特征比较

绩效指标	399306	equal weight	min variance	risk parity	max diversification	inverse volatility
年化收益率	9.64%	21.14%	11.01%	16.65%	11.98%	20.30%

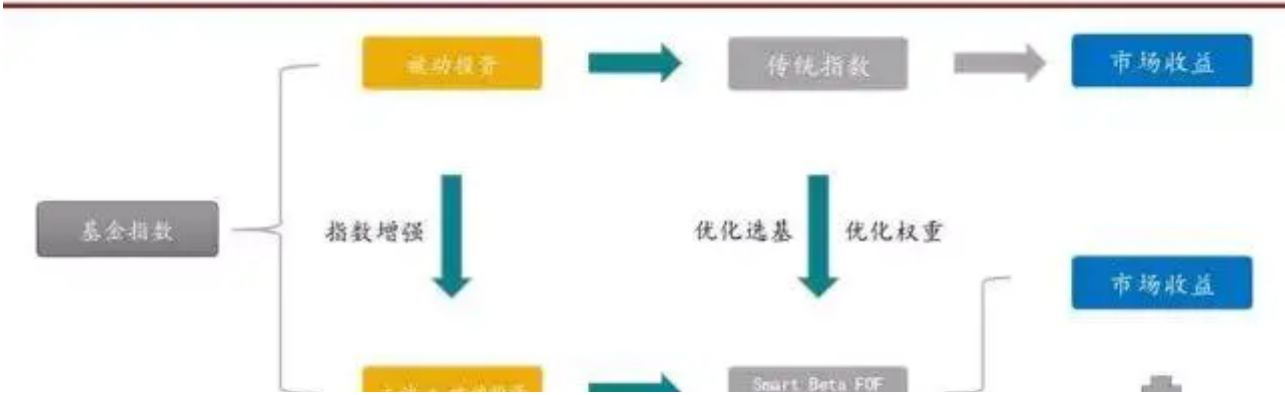
表 6、样本调整后上证基金指数与各加权方法风险收益特征比较

绩效指标	000011	equal weight	min variance	risk parity	max diversification	inverse volatility
年化收益率	9.67%	13.62%	12.51%	10.30%	8.30%	13.86%
年化波动率	18.67%	22.53%	10.71%	10.78%	14.00%	17.36%
下行风险	43.60%	45.16%	40.44%	40.55%	41.81%	42.77%
索提诺比率	0.16	0.25	0.25	0.19	0.14	0.27
夏普比率	0.38	0.49	0.93	0.72	0.41	0.65
夏普比例衰减率	2.97%	3.70%	6.04%	4.79%	3.03%	4.50%
最大回撤	-32.95%	-42.35%	-14.12%	-19.59%	-23.89%	-33.50%

总结

随着FOF的逐步发展，那些风格稳定、产品定位清晰的主动类产品有望获得较大资金流入。与此同时，被动指数化投资同样有机会迎来新一轮发展，通过明确的定量指标构建精选基金指数或许是投资者较为容易接受的的方式之一。Smart Beta作为一种指数管理思路为投资者提供了一定的空间去战胜市场获取超额收益；另一方面，其相较传统的Alpha策略承担的主动风险较低。本文将Smart Beta思想应用于基金指数，提高了组合风险收益特征的确定性，为市场提供一种FOF产品设计新思路。

图 7、Smart Beta FOF 概念图



在使用Smart Beta思想对基金指数进行优化时，投资者可根据自身的偏好或者投资目标来进行灵活选择。例如，对于大型机构投资者而言，通常其风险偏好较低，股票资产部分有相应的市值指数（如沪深300、中证500等）作为评价基准，这时可采用最小方差策略指数作为分散核心市值指数的投资工具。另一方面，如果投资者更加注重风险收益交换效率，对投资组合与基准指数偏离不敏感时，风险平价策略指数应该是较好的选择。值得注意的是，最小方差、最大分散化等策略指数跟踪误差比较大，有时投资人需面临较大程度或较长时间与基准指数绩效背离的情况。

诚然，被动型FOF也面临一系列挑战：首先在于基金指数无论是数量还是品类都不够丰富，定制化程度也不高，对于一部分前瞻性布局要求较高的FOF造成了一些困难。从这个角度来讲，未来基金指数或将迎来较大发展。其次，被动投资基金指数将成分基金选择权交给了发行市场。如深圳ETF指数中中小板产品居多，使得整个Smart Beta调整后的ETF基金指数风险收益特征明显偏向中小盘。第三，部分成分ETF产品规模和成交量比较低，冲击成本较高，难以承载较大的资金量。