
项目报告

2017 年 8 月 11 日

2017 年“花旗杯”金融创新大赛
FOF-Navigator——基于全方位
评价的多策略基金投顾系统



目录

1. 参赛项目介绍.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 项目目标.....	4
1.3 项目研究领域.....	4
1.3.1 基金评价体系.....	4
1.3.2 基金组合策略.....	5
1.4 项目实现功能.....	7
1.4.1 行情概览.....	7
1.4.2 基金浏览.....	7
1.4.3 资产配置.....	7
1.4.4 我的组合.....	7
1.4.5 个人中心.....	7
1.5 项目优势.....	8
1.5.1 完善的基金评价体系，详细的基金经理画像.....	8
1.5.2 准确的客户投资偏好把握，基金组合与客户的个性化匹配.....	8
1.5.3 多种资产配置策略.....	8
1.5.4 更全面的服务，更人性化的使用体验.....	8
2. 可行性前提.....	9
2.1 开发目标.....	9
2.2 假设条件.....	9
2.3 经济、社会可行性.....	10
2.4 市场可行性.....	10
2.4.1 市场需求.....	10
2.4.2 竞争分析.....	11
2.4.3 潜在客户.....	12
2.5 基金组合构建.....	12
2.5.1 确定投资目标.....	12
2.5.2 大类资产配置.....	12
2.5.3 基于基金评价的基金分析筛选.....	13
2.5.4 多种策略匹配基金组合.....	13
2.5.5 组合绩效评估，业绩归因.....	13
2.6 基金评价体系.....	14
2.6.1 基金产品评价.....	15
2.6.2 基金经理评价.....	15
2.6.3 基金公司评价.....	16
2.7 技术可行性.....	16
2.8 法律可行性.....	18
2.9 用户使用可行性.....	18
2.10 人员可行性.....	18

2. 10. 1 指导老师.....	18
2. 10. 2 参赛队员.....	19
3. 现状与展望.....	21
3. 1 市场现状	21
3. 2 用户定位与盈利模式.....	22
3. 3 经济效益.....	22
3. 4 社会效益.....	23
3. 5 展望.....	23

1.参赛项目介绍

1.1 项目背景

FOF(fund of funds)是指专门投资于其他证券投资基金的基金。FOF 通过对基金进行组合投资,来实现投资风险的二次分散,以期获得更稳定的组合收益。它是结合基金产品创新和销售渠道创新的基金新品种,核心理念是分散化投资。

FOF 自诞生以来,产品种类和管理模式一直在随着时代变迁而发生变化。海外 FOF 市场发展历史悠久,国内 FOF 市场起步较晚。1969 年,罗斯柴尔德家族推出第一只对冲基金 FOHF;1990~2002 年间,FOF 有所增长,但增速缓慢;2002 年以后,美国养老金制度及税收政策助推美国 FOF 市场快速增长。截止到 2016 年底,ICI 数据显示美国公募 FOF 规模已达 1.87 万亿美元,占公募基金规模比达 11.4%,其中以债券型 FOF、混合型 FOF 为主导,股票型 FOF 其次。

2005 年,国内券商理财类 FOF 问世,这类产品大部分属于“类固守”产品;2015-2016 年间,国内私募 FOF 井喷,以股票型 FOF 为主;而近年,互联网、大数据、人工智能与投资相结合,FOF 智能投顾开始逐渐成为热点之一。通过机器算法针对不同投资者提供定制化 FOF 理财方案,解决了人工投顾效率低下、成本较高和配置同质化等劣势。尽管目前国内外仍在摸索阶段,但这一领域有望在未来开拓 FOF 发展的新一片蓝海。

在中国,随着经济的发展,数以万亿计的资金需要寻求好的投资标的。具备独特风险收益特征的 FOF,激起了投资者的兴趣优势。它的优势主要体现在通过精选投资标的和多元化投资,分散风险,提升组合的风险收益比,并且能够培养市场的中长期投资力量,引导投资理念逐渐成熟。FOF 往往还可以实现跨资产类别

的配置，依托 FOF 管理人的专业投资能力和分散灵活的配置方式，投资者可以基于 FOF 实现大类资产配置，以相对较少的资金投资于多只不同形式的基金，如公募基金、私募基金、期货基金、期权基金、股权投资基金等，实现“小资金大配置”。

在本项目中，我们的 FOF 管理系统会根据客户需求利用算法为投资者智能推荐基金组合，提供投资参考。缓解了投资顾问与投资者资源不匹配的问题，降低了投资门槛，扩大了受众市场。

1.2 项目目标

本项目旨在通过利用大数据分析、量化金融模型，引进智能化算法的方法开发 FOF 智能投顾管理系统，根据投资者的风险承受水平、预期收益目标以及投资风格偏好，运用智能算法，投资组合优化等理论模型，为用户提供投资参考。并根据市场实时走势与相关舆情，结合对于基金经理的可视化评价，让客户“零基础，零成本，专家级”的动态资产配置，并通过 PC 端与手机端的用户友好界面呈献给客户，为个人投资活动提供智能一体化服务与全方位支持。

1.3 项目研究领域

1.3.1 基金评价体系

（1）全面的基金评价体系

基金综合评价体系的最大特点是全面性，即在评价时不仅考虑了基金产品本身的风险收益特征，还结合了基金投研团队管理能力、基金公司整体管理水平等多方面定量和定性指标，全方位地考察基金产品表现。如此设计的主要理由，一方面，是考虑到基金业绩影响因素的多样性和复杂性；另一方面，是从投资者适用性的角度考虑，全面详细的评估方能使投资者充分了解他所面对的投资对象，从而选择合适的基金进行投资。

（2）基金经理画像

显然，基金表现会受到基金经理本人的经历，社会网络等的影响，但当前对基金的评价很少会涉及到基金经理本身，若涉及到，也在文献当中，主观判断中，未被引入软件层面，我们对基金经理进行了全面准确的画像，并将这些影响因素纳入到了我们的基金评价体系当中，使我们的体系更加立体，丰满，更有可信性。

1.3.2 基金组合策略

通过分散化投资的方法来提高基金组合的收益风险表现，实现资产的长期保值增值，为客户提供多种资产配置方式选项，以适应不同市场时期和客户需求。

基金组合配置思路分为三层：

选取配置方案

静态比例配置：投资者根据自身收益风险偏好选择配置不同类型的基金组合，具体包括保守型、稳定型、平衡型、成长型、进取型。

因子间分散化配置：基于不同风格因子在不同时期的表现有差异，我们认为构建多因子基金组合能分散风险。投资者可选取多个风格因子设定相应权重构建多因子组合。

策略间分散化配置：各种策略的效果在不同时期的表现也有差异，选取不同策略的基金进行组合来达到在策略上分散风险的目标。

基金筛选

基于（1）中选取的方案，筛选出合适的基金池，并综合基金评价的各种指标对基金打分排名，从而使投资者能选取最有效的标的物。

分散化方法选择

等权重：等权配置是一种相对被动的配置方式，其不对各资产风险收益进行任何的预测和判断，所有备选资产在配置时，地位一致。尽管等权配置方法相对粗略，但由于操作简单，在投资实务中还是有着比较广泛的应用。

均值方差模型：均值方差模型由 Markowitz 提出，是最经典的量化资产配置方法。模型以最大化投资者效用函数，或者控制风险基础上收益最大化、控制收益目标下风险最小化为目标函数下求解各类资产的最优配置。

(1) 模型表达式:

$$F(\omega) = \omega^T \mu - \frac{\lambda \omega^T \Sigma \omega}{2}$$

(2) 输入参数: 各类资产的预期收益率、协方差矩阵、风险厌恶系数

BL 模型: Michaud(1989), Black and Litterman(1992)的研究表明, 许多的投资者认为均值-方差模型(mean-variance model, 下简称 MV 模型)下的资产组合往往与直觉经验不相吻合, 即所谓的非直觉性(unintuitive)。Black-Litterman 模型(下简称 BL 模型)正是建立在 Markowitz 组合模型的基础上, 旨在解决 MV 模型中所面临的这些实际问题, 如非直觉性, 过度集中(highly concentrated), 参数敏感(input sensitivity)等。

最小方差组合配置: 最小方差组合为均值方差配置的一种特殊情况, 在有效边界的最左端, 是整个有效边界上风险最低的点。最小方差组合并不考虑资产收益的情况, 目标为最小化整个组合风险。由于不涉及对收益率的预测, 最小方差组合在一定程度上提高了均值方差配置对输入参数的稳定性。

风险平价模型: 风险平价(Risk Parity) 通过平衡分配不同资产类别在组合风险中的贡献度, 实现了投资组合的风险结构优化。通过风险平价配置, 投资组合不会暴露在单一资产类别的风险敞口中, 因而可以在风险平衡的基础上实现理想的投资收益。

波动率倒数加权: 波动率倒数配置方法, 是使得各个资产的配置权重与资产的波动率倒数成正比: 波动率较高的资产占比较低, 波动率较低的资产占比较高。

最大分散化配置: 最大分散化配置的目标函数称之为分散化比率(Diversification Ratio), 分散化比率代表着各个资产的加权平价波动率与总资产波动率的比值。假设所有资产的收益与风险是成比例的(即所有资产的夏普比值保持一致), 最大分散化的配置组合即位于有效边界的切点位置, 即为夏普比最大的组合。此假设不满足时, 该配置方法的结果落于有效边界的内部, 非理论最优配置方法。

$$\max \left(\frac{\sum_{i=1}^n w_i \sigma_i}{\sigma_p(w)} \right)$$

$$s. t. \quad w' * 1^T = 1$$

$$w \geq 0$$

$$w \leq 1$$

1.4 项目实施功能

本项目实现一个基金理财顾问系统，对客户和基金经理进行画像，将最合适的基金组合推荐给用户。主要实现功能分为以下五个方面：

1.4.1 行情概览

在行情概览页浏览指数及各种分时图等市场行情，可查看相关投资报告，了解投资趋势。

1.4.2 基金浏览

可在基金浏览页面浏览或搜索基金，点击某种具体基金可查看其详细信息：行情走势，基本面分析，公司公告，财务数据，经理画像及其社会网络，公司评价，舆情分析等。

1.4.3 资产配置

系统根据投资者需求提供推荐的基金组合。系统将会根据各基金的历史表现和基金经理的画像，运用系统内的 FOF 策略对表现良好收益稳定的基金进行资产配置，将适合用户收益—风险需求的基金组合推荐给用户。

1.4.4 我的组合

此处可查看基金组合，系统展示所有基金组合的信息，包括组合名称、开始时间、结束时间、累计收益、夏普比、最大回撤等。

1.4.5 个人中心

首次使用系统，用户被要求注册，注册时用户将填写其用户名，密码及和投资收益风险偏好相关的一系列个人信息。使用系统的过程中，用户可以随时查询，修改，完善基本的个人信息。

1.5 项目优势

1.5.1 完善的基金评价体系，详细的基金经理画像

当前市场上的 FOF 软件对基金的评价简单而又片面，基本上是使用最简单的风险评测模型，未能实现较为准确的基金评价，对基金进行评价时忽略了重要的基金经理本人的情况，本系统建立起一套完善的基金评价体系，完成对基金经理的详细画像，深入挖掘基金经理社会网络，个人经历，性格等与基金表现的关系，将其纳入基金评价体系当中。有了完善的基金评价，必然能更好的帮助客户决策，提高客户的收益水平。

1.5.2 准确的客户投资偏好把握，基金组合与客户的个性化匹配

通过对用户基本信息的收集，对用户使用软件时的新闻浏览，基金浏览搜索情况，用户历史交易表现的分析，系统实现了较准确的对客户投资偏好的把握。利用基金评价及用户的投资偏好，完成基金组合与客户的个性化匹配推荐。

1.5.3 多种资产配置策略

随着研究的深入，学术界和证券界出现了一批表现稳定收益良好可靠性高的资产配置策略，如动量与避险相结合的策略，barra 模型，风险平价模型，因子间分散化等等。但这些策略有些还未被更新到 FOF 投资领域，或分散在不同软件当中，不利于各类策略之间直观的比较与选择，形成了理论与实践上的脱节，我们将这些策略，模型当中表现优异突出的引入系统中，弥补了证券界和 FOF 软件界之间的脱节，为客户提供更直观的比较，更多更优质的选择。

1.5.4 更全面的服务，更人性化的使用体验

从行情概览到基金信息一览，从用户自定义基金组合到系统推荐基金组合，从跟踪交易风险提醒到系统托管，本项目为客户提供一个理财顾问系统所应具备的所有服务功能，力求操作简单，为客户提供最佳的使用体验。

2.可行性前提

2.1 开发目标

开发目标，是研究可行性的前提之一。

只有具备有价值的开发目标的项目，才能够讨论是否可行，开发项目不切实际或模糊不清，都会使项目陷入尴尬的境地。本项目的业务需求有以下几点：

BR1:自动化与可操作性并存

我们的项目连接了数据库，可以及时获取基金收益，回撤，评价结果等数据，建立容纳多种前沿投资组合模型和算法的库，所有信息和决策实现电子化自动化，用户可以选择系统托管，一切交由真实市场数据和优化模型结论，减少主观因素的影响。实现全自动化同时，我们给予客户可操作可选择的权力，若客户是资深投资专家，他可以在这里看到基金评价，历史回测，业绩归因，选择他心仪的基金、资产配置、策略、投资模型，也可以在系统推荐上做自己想要的修改。

BR2:个性化服务

每个人的投资偏好，投资需求均有不同，将微观生命周期理论与金融工程相结合，为每个客户进行精准画像后，以客户的个性化需求为着眼点，以完善的基金评价体系与基金经理画像为支撑，匹配真正适合他的基金组合和资产配置方案。

2.2 假设条件

假设，是研究可行性的又一大前提。

基于合理的假设，项目才不会是空中楼阁。

本项目的重要假设如下：

AE1: 客户会准确填写其个人基本信息，其日常应用投资顾问系统浏览搜索的基金内容一定程度上反映其投资偏好；

AE2: 基金表现受基金产品本身，投资团队，基金公司三方面影响，基金综

合评价体系能够正确的对每支基金一定时间段内的表现给出评价；

AE3：使用不同资产配置策略模型对应的其他重要假设。

2.3 经济、社会可行性

随着经济的发展，居民财富不断增多，数以万计的资金需要寻求好的投资目标，然而作为中国主要投资市场的股市长期低迷，债券利率亦低企，国内“资产荒”局面日益恶化，而外汇及期市则时常出现异动，传统单一的投资策略正受到挑战。

除此之外，国内信用风险加速暴露，资产荒持续，单一类别资产越来越难以符合众多投资者“中高收益、中低风险”的需求。而 FOF 通过优化资产配置，能够实现更优的风险收益比，因而越来越受到市场的关注。

与此同时，由于国内大众理财投资意识和知识的普遍提升，高净值个人投资者逐渐走向成熟、理性，不再盲目追求高收益，逐渐认识到了大类资产配置的重要性，也为 FOF 的发展创造了良好的市场环境。

目前的市场环境下，实体经济下行压力加大，各类资产收益率下行，投资者资产配置困难，发展 FOF 可以在降低投资者选择成本，丰富投资者基金选择的同时，逐步培养市场中长期投资力量。

推出 FOF 管理系统，不仅成本低，受众广，而且投资专业化程度高。FOF 市场必将吸引越来越多的机构和个人，而相应的专业软件需求也将节节攀升，拥有着良好的前景。

2.4 市场可行性

2.4.1 市场需求

基金业的蓬勃发展和养老金计划的推进是 FOF 进入大规模和快速发展期的重要催化剂。我国现阶段的市场状况中，基金业已有 20 年的发展，规模和数量上都初具规模，追求长期稳定收益的巨量养老保险资金入市，市场和政策环境都为 FOF 基金行业的发展壮大提供了有利环境。

2015 年底我国证券类 FOF 规模在 400 亿左右，证券类私募基金的管理规模

达 1.8 万亿，FOF 占比在 2% 左右，FOF 的发展空间巨大，在市场和政策的推动下，我国有望在不远的未来迎来 FOF 行业的增长爆发。

FOF 在得到越来越多投资者认可的同时，发行规模也将迅速增长，在当前市场呈现资产荒态势下，虽然基金管理人和基金产品数量与日俱增，但对 FOF 管理人的资产配置能力，投顾挖掘能力却提出了更高要求。投资者人数众多，需求旺盛，然而个人投资者占市场多数，其在选择基金产品时仅仅从管理人历史业绩等因素入手，对资产配置、基金经理管理风格和投资理念了解得不多，同时对资产配置缺乏专业判断，急需专业的人士来进行指导投资。

投资者对于资产配置风险管理的需求进一步提升，投资前对于基金经理的了解这一需求也在不断的上升，因此，将科技与金融相结合，智能投顾与基金经理相结合，有利于降低成本，增强风控。此类通过科技运用于金融创新的相应软件需求也会进一步提升。

2.4.2 竞争分析

目前，FOF 市场上还未出现表现强劲的 FOF 管理系统，大多数 FOF 依托自己平台进行管理，其相应软件或技术水平有待考证；而智能投顾方面市场较为完善，国内较为成熟的软件有“理财魔方”，“蓝海智投”，“弥财”等，各类软件并未将智能投顾与 FOF 很好的结合起来，难以满足客户多样化的需求。竞争品种类偏向同质化，市场尚未被充分开发，仍然有很大的蓝海市场，可用于容纳有竞争力的产品。

本产品从采取自上而下的逻辑，注重以策略为核心研发的思想，重视投前，投中，投后的风险监控，在管理系统中加入对于基金经理的历史综合评价与舆情分析等，在大数据背景下的引入智能算法实时分析监控。本软件的优势在于：强大的数据库，有充足的历史信息和及时更新的实时数据；高效的算法，可以自主依托客户的风险偏好进行资产组合推荐；用户友好的界面，对于各类用户来说极易上手操作。我们的软件是集提高效率，降低风险，增强安全指数，过程透明可视于一体的综合性管理系统。可满足个人与机构的多样化需求，有非常强大的市场竞争力。

2.4.3 潜在客户

本软件的潜在用户包括个人投资者和机构投资者。基于市场现状，机构投资者投资业绩不理想，且对既有基金产品的满意度有限；而个人投资者对目前的股市普遍失去信心，对于资产管理又缺乏足够的金融知识和技术，同时又有着强烈的理财以及风险管理需求。目前市场上更需要的是根据客户的投资目标，能够提供专项订制和全方位投资方案的资产管理机构。本软件凭借智能性、宽面向性和较低的使用门槛，必将受到投资者的青睐和追捧。

本项目开发的 FOF 管理系统软件的后期应用主要有三种：

1. 出售给个体投资者或机构，收取软件费用；
2. 自己或所属公司利用软件提供基金业务平台；
3. 为大客户量身打造投资方案，收取咨询费用。

2.5 基金组合构建

2.5.1 确定投资目标

投资者的风险偏好不尽相同，构建基金组合时首先要根据目标客户群体的需求设定投资目标，主要从三个方面衡量：收益目标、风险特征和产品流动性要求。理论上来说，投资就是在这三者之间做动态平衡。套利、股票多空和债券投资等策略收益不高，风险较小；股票多头、管理期货等策略波动剧烈，但盈利能力更强；所以如何平衡风险和收益目标决定了组合构建中采用的策略和基金类型。此外，流动性要求也是必须考虑的问题，例如长期保持开放的公募基金可能随时要应对大额申购赎回问题，而投资于对冲基金则需要更长的封闭期保证模型的稳定性。我们提供多个按钮供用户选择，设定自己的投资目标和风险偏好。

2.5.2 大类资产配置

确定了收益、风险、流动性的目标后，需要确定计划在什么维度上实施分散化投资理念来达成投资目的。

- 1) 可以通过直接在资产间分散投资来完成配置，比如一度流行的 60/40 配置，耶鲁模式等；

2) ETF 组合产品则可以通过在不同风格的 Smart Beta 产品上进行配置来实现在风险因子间的分散化投资；

3) 策略间分散化，通过选取不同策略的对冲基金进行组合来达到产品在策略上的分散化要求。

2.5.3 基于基金评价的基金分析筛选

投资者选择基金组合，可以通过组合投资的方式提高投资分散化水平，降低投资门槛等；如何从众多产品中筛选出合格产品是基金组合策略实施的关键所在。一般来讲，会从定性和定量两个维度对基金进行分析。定性分析主要是对产品进行尽职调查,通过调研基金管理人情况，而对基金团队的投研能力、风险意识、合规管理等多方面进行综合考核；而定量分析则通过历史持仓、历史净值和交易数据等进行分析，以求对产品有客观量化的把握。通过系统内建立起的完善的基金评价体系，我们完成了对所有基金定性定量两方面的分析评价，包括其历史表现，投研团队能力，基金公司实力等方面，形成一个综合评分和排名。

2.5.4 多种策略匹配基金组合

在确定了投资目标，选取了实施路径，筛选出要投资的产品后，一个核心的问题便是如何将这些产品合理的组合在一起，这里便涉及到分散化投资方法的选择。分散化的配置方法包括：最简单的静态投资比例的方法，传统而经典的均差方差模型以及基于其的诸多变体，加入主观投资决策观点的 BL 模型等，各方法的本质都是在收益和风险间做出权衡，选取最优化的配置比例。当然，目前市场上非常流行的基于风险预算理念的风险均衡策略也属于分散化配置方法的范畴。我们引入多种基金组合模型，风险平价模型，barra 模型，通过动量和避险相结合的模型等等。

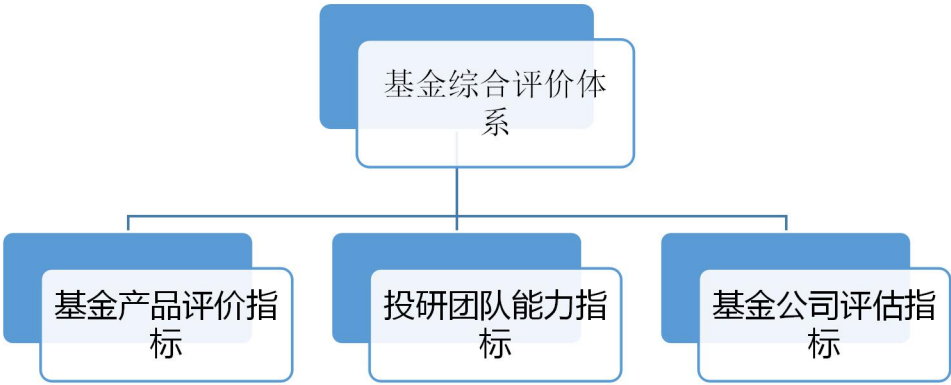
2.5.5 组合绩效评估，业绩归因

在完成了以上所有步骤后，对投资组合进行绩效评估也很重要。基金的绩效分析主要包括投资收益来源分析，组合风险偏离情况，业绩持续性分析等多部分，通过一系列评估方法来达到对模型改善、调整、优化等目的，追求组合业绩的长

期稳定。分析投资组合收益和风险的来源，做到透明和可控，并适时对投资组合进行二次优化。

2.6 基金评价体系

在产品中，我们使用了非常完善全面的基金评价体系，对单只基金、基金组合都可以生成多维度、全方位的立体评价。除了传统的评价指标外，我们还将业绩的稳定性持续性纳入评价体系。此外，除了针对基金本身的评价，我们还将对基金经理团队、基金公司进行全面的立体评价，对基金经理生成更详细充实的画像。通过对基金全方位的评价，可以为我们的资产配置策略提供更好的支持，为用户提供对各基金、各组合有更加清晰全面的认识，以辅助决策。



图表 1 评价体系结构

表格 1 评价体系指标概述

基金综合评价体系	基金产品评价指标	收益指标	7 天年化收益率、Alpha、净值增长率等
		风险指标	总风险、系统风险、下行风险等
		风险调整后收益	Sharpe 指数、Treynor 指数、Jensen 指数等
		业绩持续性	业绩两分法、等级相关检验法、扫描统计量等
	基金经理能力指标	管理产品业绩	加权平均收益率、历史产品收益率等
		择时能力	T-M 模型、H-M 模型等
		选股能力	T-M 模型 、Alpha 指标等

		投资风格	F-F 模型、因子回归等
	基金公 司评 估 指标	投资管理水平	旗下产品业绩、业绩持续性、差异性等
		公司运营状况	股权变动次数、经理变动频率等
		投资者权益	分红情况
		合格情况	监管部门公告

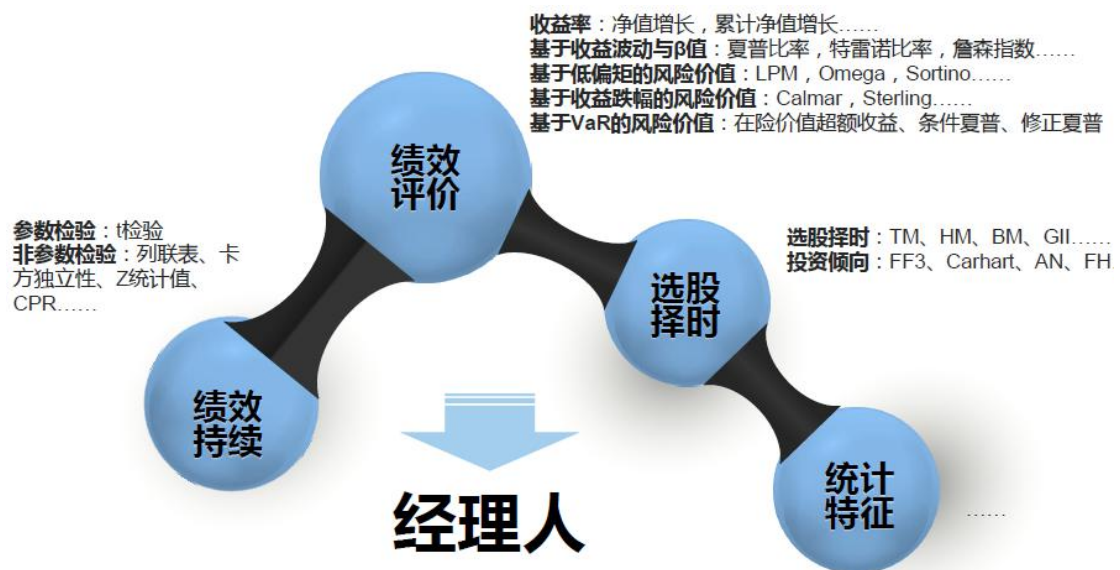
2.6.1 基金产品评价

对基金产品的评价除了包括传统的收益类指标、风险类指标，我们还额外关注基金产品收益的持续性。历史收益状况对未来收益具有较大参考价值，但有较高收益率的基金未必就一定是优秀的基金，为了减小市场的偶然因素为个别基金带来的超额收益所产生的影响，我们还将关注基金收益的持续性和稳定性。这一点也会通过对基金经理能力的全面评价来体现。

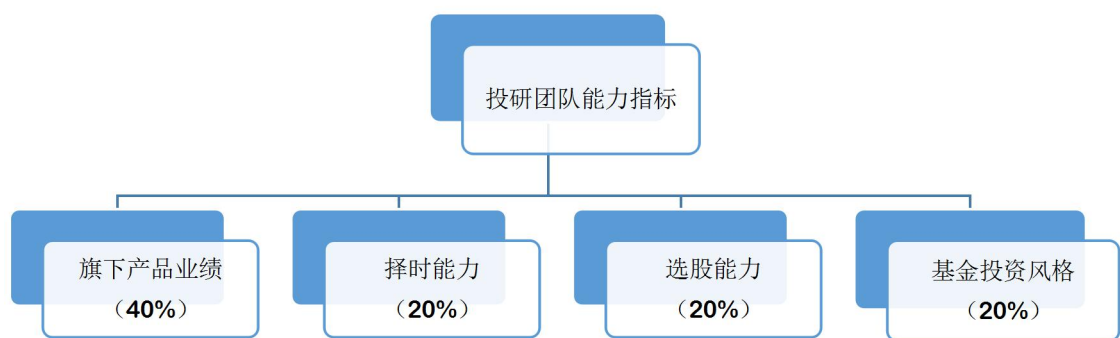
2.6.2 基金经理评价

基金经理是决定一只基金收益状况的决定性因素，所以对基金经理进行全面评价、生成经理的完整画像是我们评价体系的重点之一。

对基金经理的评价包括一些通过经典模型如 T-M 模型所计算的能力指标，还包括其所管理的所有基金产品的综合指标，并且对其历史上管理的基金产品有较为长远的追踪，以此来评估其收益稳定性和长期投资能力。由于近年来的研究表明，投资组合的业绩来源里包含了一个非常重要的因素，就是“风格”，因此我们还会对其所管理的基金产品进行因子分析，计算其所管理的各基金对各项风格因子的暴露，进而得出其风格分析报告，帮助外部投资者识别基金经理的投资风格，辅助构建资产配置策略。



图表 2 基金经理肖像



图表 3 基金经理评价结构

2.6.3 基金公司评价

在通常情况下，基金公司的管理能力对旗下基金产品运作和其长期业绩表现会产生一定的影响，基金经理的个人能力也与公司本身的整体水平有较大的相关性。因此，为了建立完善的基金评价体系，我们对基金公司经营管理的整体评价包括基金公司的投资管理水平、运营状况、投资者权益和合规情况四个部分，分别赋予 60%、20%、10%和 10%的权重。

2.7 技术可行性

为了达到预期效果，我们使用 C/S 架构来实现整个系统，实现一个客户端

和服务器我们用到了下列技术：

一、使用框架	
JSON	网络通信数据格式
Spring Boot	服务器端框架
dva	Web 前端框架
二、环境搭建	
Linux	服务器环境
macOS / Windows 10	开发环境
Android	安卓端平台
iOS 10	iOS 端平台
Mysql	关系型数据库
JRE 8	Java 运行环境
三、编程语言	
Java	服务器端及安卓端主要开发语言
JavaScript	Web 前端主要开发语言
Swift	iOS 端主要开发语言
Python	金融算大开发语言、数据爬取语言
四、开发工具	
IntelliJ IDEA	Java 开发 IDE
Web Storm	Web 前端开发 IDE
Android Studio	安卓端开发 IDE
XCode	iOS 端开发 IDE
Git	项目代码管理工具
Maven	Java 项目版本依赖
NPM	JavaScript 包管理工具
CocoaPod	iOS 项目类库管理工具
Postman	接口测试工具

2.8 法律可行性

本项目涉及的内容是套利操作，软件开发全过程不与任何企业或个人冲突，软件产品最终版权不存在争议，客户合法使用本软件也不会造成任何形式的法律问题。

2.9 用户使用可行性

本系统采用 Linux 服务器，数据库为 Mysql，PC 客户端为 Windows，手机移动客户端为 Android 和 ios。客户不需要有过高配置，只需拥有一台装有 WindowsXP/Windows 7/Window8 的台式或笔记本电脑，或者拥有一部安装有 Android 或 ios 系统的手机，即可继而安装上我们的软件。软件具有直观、高效的图形用户界面，易学易用，用户只需要很短时间的摸索或学习，就能够灵活自如地使用好软件来辅助。

2.10 人员可行性

本次项目指导老师和开发人员集聚了南京大学优秀的教师和学生，代表了南京大学金融专业和软件专业联合集成开发的较高水平。以下是对参与人员的概要介绍：

2.10.1 指导老师

李冬昕，管理科学与工程（金融工程）博士学位，Columbia University 经济系联合培养博士研究生。毕业后任职于上海证券交易所金融创新部，并于 2013 年上海证券交易所博士后出站，曾担任某基金公司研究总监等职务。主持国家自然科学基金等国家及省部级课题 6 项，参与国家重点课题等十余项；发表《经济研究》、《管理科学学报》等 SSCI、CSSCI 学术论文十多篇，专著 1 本、译著 1 本，参与撰写书 3 本。

目前还担任《经济研究》、《China Journal of Accounting Studies》等学术期刊匿名审稿人，以及国家自然科学基金匿名评审专家。获得包括 Chinese Finance Association 最佳论文奖、中国证监会 2012 年优秀课题、上海证券交易所 2011 年

度专项奖在内的多项奖励。长期从事行为金融、实证资产定价、量化投资和数据分析、金融市场风险管理等方面的研究。

2.10.2 参赛队员

林明真(队长), 南京大学现代工程与应用科学学院大三学生, 校公益组织“梗上一层”创始人, 同时熟悉 Matlab, Python, C 等多种编程语言, 选修计科, 工管, 商院等多个院系的课程, 具有责任心, 沟通能力强。

帖佳韵(软件组负责人), 南京大学软件学院软件工程专业, 大二。擅长 Web 前端开发, iOS 后端开发和界面设计。熟练掌握 HTML、CSS、JavaScript, React 和 Vue 前端框架, Objective-C, Java 以及数据库操作。获 2017 年爱奇艺全国高校技术大赛最强开发者组冠军。

李振安(商业组负责人), 2015 级金融工程与计算机科学实验班, 国家级大学生创新项目负责人, 曾任南大 FDT 金融工程协会社团社长, 工程管理学院学生会副主席

王钰, 南京大学 2015 级计算机与金融工程实验班。班级 GPA 第一, 曾获国家奖学金、美赛 H 奖、程序设计大赛优胜奖。擅长数据分析, 会 C、R、python、Matlab 等多种计算机语言。

宋奎熹, 来自南京大学软件学院 15 级, 爱好 iOS 开发, 已有 App Store 上架作品「单语」、「Keeping!」, 曾获得 2016 软件学院 EL 程序设计大赛游戏组一等奖、2016 南京大学人民奖学金一等奖、2017 爱奇艺全国高校技术大赛最强开发者组冠军。

王珂, 2015 级计算机与金融工程实验班, 学习成绩优异, 参加一项国家级创新项目, 曾获廖氏奖学金, 优秀团支书, 魅力团支书, 校园文化先进个人等荣誉。

吴宇涵, 软件工程学院, 2015 级本科生, 擅长 java web 开发、数据分析。曾获任命奖学金一等奖。曾带领 Noah's Ark 团队参与软件学院与环境学院合作的“水环境公众参与项目”。

孙泽嵩, 15 级软件工程专业的学生, 曾任校广播台副台长, 院团委副书记和青协部长, 曾获人民奖学金一等奖、校优秀共青团干部标兵、校优秀学生、挑

战杯学术科技作品预热赛二等奖、校园文化建设先进个人等荣誉。擅长与人交流和管理，撰写需求和技术文档等。

武秀峰，软件工程 15 级，擅长领域软件测试，所获荣誉：第七届职业规划大赛软件学院选拔赛二等奖。南京大学第 54 期青年共产主义学校优秀团支书。2016 年暑期社会实践“走进青年创业者”校级立项荣誉。

周沁涵，来自南京大学软件学院 2015 级。擅长 web 后端开发及 Android 开发。擅长 java 开发，熟悉 python、C/C++ 等语言。曾获人民奖学金、优秀团员、优秀团干部等荣誉。

桑田，来自南京大学软件学院 15 级软件开发方向，擅长 java 开发，熟悉 html, css, js, python, C/C++ 等语言，擅长 web 前端开发。曾获人民奖学金，校园文化建设先进个人，优秀团员等荣誉。

曹真一，大三,南京大学现代工程与应用科学学院材料物理专业，曾获郑钢奖学金，国家奖学金，郑钢团学骨干奖学金，江苏省三好学生等荣誉称号，曾在私募、公募基金公司实习，参与 FOF 基金产品的研究。

吴游杰，软件工程专业 15 级学生。擅长 web 前端，React 爱好者。获得过新生奖学金，“优秀部员”称号。参与过“推吧”项目。

张竞艺，15 级计算机-金融工程实验班，对软件底层逻辑和交互感兴趣，擅长软件交互设计以及图形界面的设计。曾获 2017 年美国大学生数学建模比赛一等奖 Meritorious Winner、人民奖学金、社会实践院级优秀个人奖等。在此次项目中参与需求分析，并主要负责竞品分析、软件交互设计、团队 logo 设计以及整个软件的界面设计和原型制作。

胡犇，大二，计算机与金融工程专业，参与软件需求分析与金融算法部分，有扎实的金融功底和编程实现能力。

金爱民，15 级财务管理专业，南京大学校级优秀共青团员，对金融行业比较感兴趣，曾到量化公司学习，汉佰集团实习。

吴卓倩，15 级财务管理专业，擅长财务分析与预测。曾获人民奖学金二等奖，商赛经验丰富，获“经济学人 商论”调研大赛优胜奖，毕马威案例分析大赛南京大学三等奖，银星杯新人奖等。

钱志豪，软件工程专业 15 级学生。擅长后端逻辑与数据处理。曾任软件学

院团委宣传部部长，获得过人民奖学金二等奖、“优秀部员”称号，参与过“it's”项目和“推吧”项目。

武来仪，南京大学 15 级营销与电子商务系学生，商赛经历丰富，曾获毕马威案例分析大赛南京大学三等奖，宝洁商业精英挑战赛十强。实践经验丰富，曾带领团队获得宜信“微金融，微动力”小微企业助力计划、赛默飞“创新科技，美好生命”公益行动等多个项目的资金支持。

陈悦，南京大学软件工程 15 级学生，前后端技术均有涉猎，擅长后端数据分析。熟悉使用 SQLite，CoreData 数据库，归档和反归档，NSUserDefaults 数据持久化方式，能熟悉编写各类 sql 语句。

曾沁杉，南京大学 15 级计算机与金融工程实验班。曾获人民一等奖学金，美国大学生数学建模竞赛 H 奖。对数学、算法、编程、金融方面有一定了解。

谢贤，来自 15 级计算机金融工程实验班，兼具金融和计算机知识，熟悉 C/C++/Python/Matlab 等编程语言，曾获国家励志奖学金。

陈雨薇，南京大学 15 级数学系拔尖班。曾获人民奖学金，拔尖奖学金，美国大学生数学建模竞赛 M 奖。对数学、算法、编程、金融等各方面有一定了解。

3.现状与展望

3.1 市场现状

美国 FOF 的资产总规模已经逼近 2 万亿美元，占共同基金资产规模的 10% 左右，FOF 细分类别达到 40 余种，机构投资者占比达到 85% 以上。我国 FOF 总规模还非常低，若能达到当前共同基金资产规模 10% 左右，就是 8000-10000 亿元。这还未考虑到我国共同基金在全社会财富占比中较低的配置比例。海外关于资产配置对投资业绩影响程度的实证分析有很多，其中最为著名的应该是 1986 年 Brinson Hood Beebower 在金融分析家杂志上所发表的论文《Determinants of Portfolio Performance》，其对 91 家大型养老金公司 10 年的投资绩效分解显示，总投资回报的 93.6% 由资产配置决定，剩下 6.4% 由市场时机、

证券选择和其他因素决定。未来要转向赚资产配置的钱！

中国缺少连续的资产频谱，固定收益资产长期收益偏低，增值效应不强；权益资产波动性偏大，难以长期持有。FOF 可以提供市场上缺少的产品类型，而且具有较好的流动性。特别适合银行资管、保险资管等资金体量较大、资金期限较长、风险偏好较低、收益要求不高、风格相对稳健的机构投资者。应该说，未来 FOF 的发展空间是很广阔的。

3.2 用户定位与盈利模式

本软件简单易懂、操作方便，必将受到用户的接受和认可，潜在用户包括个人投资者和机构投资者，软件的具体盈利模式有：

- 1.出售给个体投资者或机构，收取软件费用；
- 2.自己或所属公司利用软件提供私募基金业务平台；
- 3.为大客户量身打造投资方案，收取咨询费用。

3.3 经济效益

本项目开发的 FOF 管理系统在当前市场呈现资产荒态势下应运而生，虽然基金管理人和基金产品数量与日俱增，但对 FOF 管理人的资产配置能力，投顾挖掘能力却提出了更高要求。我们的这一产品填补了市场缺口，必将取得先行优势，在短时间内即可占领较大的市场份额。

针对上文三种盈利模式的设计，本软件的收入来源主要包括以下三方面：

- 1.出售给个体投资者或机构，收取软件费用；
- 2.自己或所属公司利用软件提供私募基金业务平台；
- 3.为大客户量身打造投资方案，收取咨询费用。

本软件的成本费用主要来源于以下方面：

开发前期的人工成本，硬件成本，数据库获得费用，软件维护费用，广告营销费用。

3.4 社会效益

我们的 FOF 管理系统利用智能算法，根据大数据下的客户风险偏好利用算法为投资者推荐基金组合，提供投资参考。缓解了顾问与投资者资源不匹配的问题，降低了投资门槛，扩大了受众市场，有助于增强投资者的信心，为我国金融市场的健康和谐发展打下基础。

此外，本产品为投资者进行基金组合的推荐，是对中国活跃基金市场的积极响应。它可以帮助投资者发现基金交易背后的利润空间，找到匹配度高的基金经理，吸引更多的投资者进入基金市场，从而提升我国基金市场的活跃度，这对我国基金市场的进一步完善、机构投资者的利率风险管理、乃至我国的利率市场化改革都具有重要意义。

3.5 展望

FOF 具有其天然的优势。FOF 的本质在于通过大类资产配置，有效降低资产的相关性，实现平滑风险和收益的目标。基金的策略类型足够丰富，为 FOF 的配置提供了较为充足的可选择标的。随着经济的发展，居民财富不断增多，数以万亿计的资金需要寻求好的投资标的。具备独特风险收益特征的 FOF，是银行委外资金和大量保险资金的理想选择。随着 FOF 的不断发展，其与银行、保险、大型财务公司等机构投资者的合作有着非常广阔的空间。

FOF 在得到越来越多投资者认可的同时，发行规模也将迅速增长，在当前市场呈现资产荒态势下，虽然基金管理人和基金产品数量与日俱增，但对 FOF 管理人的资产配置能力，投顾挖掘能力却提出了更高要求。投资者人数众多，需求旺盛，然而个人投资者占市场多数，其在选择产品时仅仅从管理人历史业绩等因素入手，对资产配置、基金经理管理风格和投资理念了解得不多，同时对资产配置缺乏专业判断，优秀的基金管理人资源供需不平衡。

需求的增加、大型机构投资者的入市，必会吸引更多资金涌入市场，交易活跃度必会大大增强，届时，本产品的需求量也会进一步增加，可以说，市场潜力是巨大的。另外，交易活跃度的增强也会极大地丰富本软件的数据基础，从而提高本软件的预测能力。最后，本项目收益稳定、发展成熟后可卖给证券公司，再

重新开始创业投资。