

## 金工研究/深度研究

2020年08月21日

**林晓明** SAC No. S0570516010001  
研究员 SFC No. BPY421  
0755-82080134  
linxiaoming@htsc.com

**黄晓彬** SAC No. S0570516070001  
研究员 0755-23950493  
huangxiaobin@htsc.com

**张泽** SAC No. S0570118080149  
联系人 0755-82493656  
zhangze@htsc.com

### 相关研究

- 1 《金工：黄金大周期下半场保值功能凸显》  
2020.08
- 2 《金工：拥抱打新盛宴，详解打新收益测算》  
2020.08
- 3 《金工：归本溯源：质量 Smart Beta》2020.08

# 基金评价及筛选全流程研究框架

## 股票型与债券型基金多种维度定量与定性评价法

### 全文摘要

近年我国基金市场繁荣发展，2017年9月FOF基金获批发行并在同年12月就达到130亿规模，截至2020年7月31日我国FOF总规模为605亿，FOF的迅速发展增大了基金评价及筛选的需求。本文构建了基金评价及筛选的研究框架，首先明确基金的类别及风格特征，然后基于基金历史业绩、业绩持续性、选股择时能力等定量指标以及投资可行性筛选出特定类别下的优质基金；再对其做绩效归因分解基金收益来源，分析基金表现优秀的原因；最后结合定性因素与定量指标，制定基金调研评价问卷，综合评价筛选优质基金。

### 确定基金类别，基于持仓与净值数据判断基金的投资风格

基金类别及风格的明确有助于直观了解基金的投资范围及风险收益特征。基金分类以我国证监会颁布的一级分类为标准。对于风格的确定，股票基金和债券基金各自具有不同的风格确定方法。股票基金的风格可以基于持仓数据以规模与成长价值特性进行划分，或是基于收益率数据对风格指数收益率做回归，根据回归拟合结果判断。依据判断结果对比基金招募说明书检验是否存在基金风格漂移现象，同时可以利用SDS指标定量评价基金风格稳定程度。对于债券类基金，同样可以依据持仓或净值情况明确基金的久期与信用配置风格。

### 对基金做业绩、业绩持续性、选股择时能力等多维度定量评价

确定基金的类别及风格后，在相同类别及风格内可进一步筛选出业绩优质的基金。首先依据夏普比率、特雷纳指数、信息比率等经典的风险收益指标筛选出具有优秀历史业绩的基金，其次利用横截面分析法、交叉积比率法、Hurst指数法检验该业绩是否具有持续性，进一步的，通过T-M模型、H-M模型、C-L模型评判该基金的选股择时能力。此外，还需要依据基金交易渠道、FOF可投资范围对投资可实现性进行判断。

### 绩效归因通过拆解基金收益来源，分析基金优质原因

对优质基金进行绩效归因，判断基金收益来源，深入评价基金配置能力。对于股票基金，可利用基金收益率拟合因子进行收益分解，也可基于持仓数据利用Brinson模型从类别配置、个券选择和交互作用三方面进行归因；对于债券类基金，常使用Campisi模型对基金持仓数据进行分析，或是从利率风险因子、信用风险因子及可转债风险因子三个角度对基金收益率进行分解。

### 对基金定量评价的有益补充—定量与定性的综合评价法

定量分析的方法存在一定的局限性，诸如基金公司文化、基金经理职业素养等对于基金筛选同样重要的因素难以通过定量的方式进行衡量，这时便需要结合定性评价。对定性因素和定量指标进行综合评价可具体通过对基金公司、基金经理、基金费率以及基金业绩等进行评分点及权重设计，加权得出综合得分。最后还可以通过基金的后续跟踪调研来检验基金实际运作情况和评价结果的匹配程度。

风险提示：模型根据历史规律总结，历史规律可能失效；模型结论基于统计工具得到，在极端情形下或存在解释力不足的风险。本文因研究所提及到的任何基金产品，均不构成对该产品的推荐。

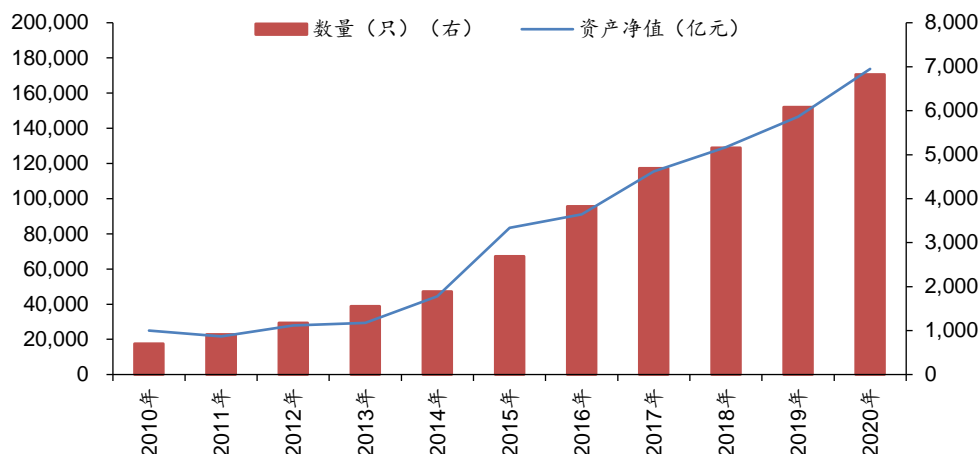
## 正文目录

近年我国基金数量与规模快速增涨，为基金评价提出迫切需求 .....	3
确定基金类别，基于持仓与净值数据判断基金的投资风格 .....	4
基金的一级分类通常以证监会的分类为准 .....	4
晨星基金二级分类法是结合事前法律文件与事后实际情况的分类标准 .....	4
股票基金的风格划分与风格稳定性、风格漂移判断 .....	6
晨星风格箱基于基金持仓数据并根据规模、价值成长特性确定基金风格 .....	6
威廉·夏普风格分析基于基金收益率，能实现对基金风格的高频跟踪 .....	8
基于威廉·夏普风格模型构建 SDS 指标测量基金风格的稳定程度判断基金风格是否漂移 .....	10
债券基金的风格主要分为久期配置和信用配置 .....	10
基于持仓数据估计债券基金的久期和信用配置风格的方法 .....	11
基于净值数据对债券基金久期和信用配置风格进行估计的方法 .....	13
通过业绩、业绩持续性、选股择时能力等定量评价筛选优质基金 .....	15
评价基金历史业绩的多种类型指标 .....	15
最为常用的收益与风险指标：收益率、波动率、最大回撤 .....	15
收益经风险调整的经典指标：夏普比率、特雷纳指数、信息比率 .....	16
收益经风险调整的其他指标：Calmar 比率、MRAR、M2 测度 .....	17
基金业绩持续性是基金评价的重要维度， .....	18
基金选股择时能力的定量评价模型：T-M 模型、H-M 模型、C-L 模型 .....	19
基金筛选还需要考虑投资可行性 .....	20
绩效归因通过拆解基金收益来源，分析基金优质原因 .....	21
股票基金的业绩归因模型包括基于持仓和基于净值 .....	21
Brinson 模型基于持仓数据从类别配置、个券选择、交互作用进行绩效归因 .....	21
Barra 模型基于持仓数据从因子角度对收益进行拆解 .....	22
Fama 模型基于净值数据对基金收益做多因子回归分析 .....	24
DEA 模型基于净值构建 DEPI 指标，横向比较同类基金 .....	24
债券类基金的业绩归因模型包括基于重仓券和基金净值 .....	25
基于持仓的归因模型不断发展，较为成熟的有 Campisi 模型 .....	25
基于净值的归因模型分析利率、信用、可转债等风险因子的暴露情况 .....	27
对基金定量评价的有益补充—定量与定性的综合评价法 .....	28
基金定性评价可从基金公司、基金经理入手 .....	28
基金综合评价问卷及打分设计具体案例 .....	28
基金后续再调查，检验分析结果 .....	29
全文总结 .....	30
风险提示 .....	30

## 近年我国基金数量与规模快速增涨，为基金评价提出迫切需求

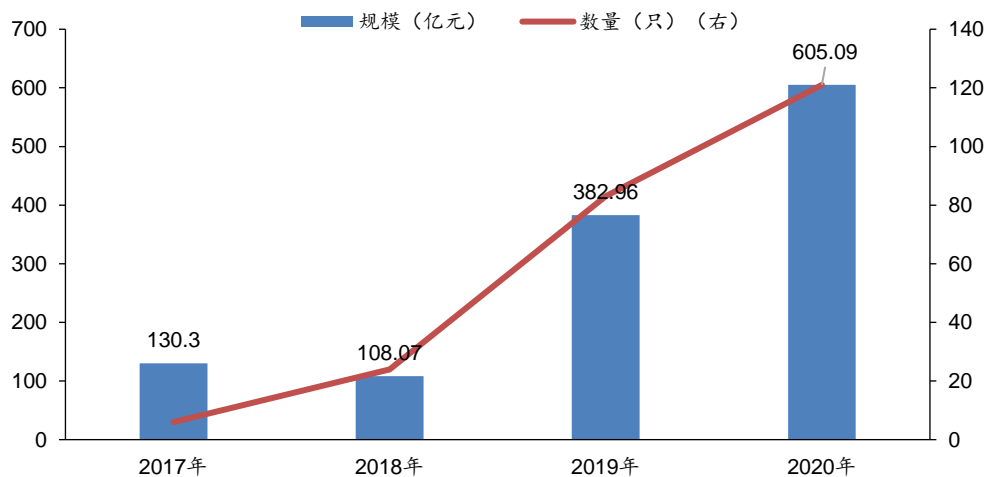
近十年来我国基金市场规模与数量均稳步上升,截至 2020 年 7 月 31 日,市场上共有 6822 只基金,总规模为 17.37 万亿元。FOF 以基金为投资标的,优选业绩表现好的基金,并实现风险的二次分散。自 2017 年 9 月 8 日 FOF 基金获批以来迅速发展,2017 年底达到 130 亿规模,截至 2020 年 7 月 31 日 FOF 总规模已达到 605.09 亿。基金市场的繁荣发展进一步提高了 FOF 从众多基金中筛选出优质基金的难度,随着 FOF 的不断发展,如何更加专业地对基金进行评价和筛选成为了 FOF 管理中的一项重要议题。

图表1：截至 2020/7/31 基金市场概况



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表2：FOF 基金市场概况（2017.9.8-2020.7.31）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

## 确定基金类别，基于持仓与净值数据判断基金的投资风格

基金分类是基金评价与筛选的基础，同一类别的基金面临的市场风险是相似的，在同类基金中进行比较才能够筛选出投资管理能力较高的基金，因此首先需要确定基金类别，参考证监会或者晨星对于基金的分类可明确基金的实际投资标的及配置比例。在同一类别的基金中还可划分出不同的风格，根据 Christopherson（1995）的定义，基金风格是指基金经理的投资目标偏好，即基金经理在资产组合管理过程中因偏好投资于某一类具有共同特征的资产而表现出的风险收益特征。本报告以股票基金和债券基金为例，通过判断基金的投资风格进一步明确基金的风险收益特征。

## 基金的一级分类通常以证监会的分类为准

基金分类主要包含一级、二级分类，其中一级分类主要是以基金投资标的及其比例为划分依据，而二级分类是基于一级分类上对投资标的从行业、发行地、比例等角度进一步细分。依据《证券投资基金评价业务管理暂行办法》第十二条规定，基金评价机构对基金的分类应当以相关法律、行政法规和中国证监会的规定为标准，可以在法律、行政法规和中国证监会对基金分类规定的基础上进行细分，即目前基金一级分类均以证监会为准，证监会的一级分类列示在 2014 年 8 月 8 日起施行的《公开募集证券投资基金运作管理办法》第三十条中：

- （一）百分之八十以上的基金资产投资于股票的，为股票基金；
- （二）百分之八十以上的基金资产投资于债券的，为债券基金；
- （三）仅投资于货币市场工具的，为货币市场基金；
- （四）百分之八十以上的基金资产投资于其他基金份额的，为基金中基金；
- （五）投资于股票、债券、货币市场工具或其他基金份额，并且股票投资、债券投资、基金投资的比例不符合第（一）项、第（二）项、第（四）项规定的，为混合基金；
- （六）中国证监会规定的其他基金类别。

## 晨星基金二级分类法是结合事前法律文件与事后实际情况的分类标准

基于证监会的一级分类，各基金评价机构采用事前分类与事后分类两种标准对基金进行二级分类。其中，事前分类标准是指按照基金招募说明书来确定基金的类别；事后分类标准是依据基金投资组合的实际状况对基金进行类别划分。目前市场上的二级分类大部分都采用事前分类标准，如 Wind 分类体系等。

而美国晨星公司自 1984 年创立以来，有近 40 年的基金研究经验，他们的基金评价结合了事前与事后分类标准。对于设立时间不满一年的新基金，暂时根据其招募说明书中关于投资范围和投资比例的规定进行分类；但对于设立时间满一年的基金则融入了对基金投资组合的分析，而不是仅仅按照基金名称或是招募说明书中关于投资范围和投资比例的描述进行分类，当投资组合的统计结果与招募说明书中的规定出现偏离时，需要分析偏离的原因，再决定最终的分类。晨星于 2004 年 3 月首度公布了对中国基金的分类方法。多年来随着市场的发展、基金数量和品种的增加，为了使分类更加客观地反映基金的资产分布状况以及相应的风险收益特征，并符合中国市场相关法规的要求，晨星数次对中国国内公募基金分类进行细化与完善。目前最新调整后的分类标准如下，自 2018 年 10 月 31 日起采用。

**图表3： 晨星中国公募基金（非 QDII）分类方法**

大类	晨星分类	说明
股票型基金	股票型基金	主要投资于股票类资产的基金。一般地，其股票类投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ 。
	香港股票型基金	主要投资于香港上市企业的基金。一般地，其股票类投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，且不少于 80%的非现金资产投资于港股。
	沪港深股票型基金	主要投资于在上海、深圳及香港上市企业的基金。一般地，其股票类投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，且不少于 10%投资于香港股票。
	行业股票-医药	主要投资于医药、医疗及健康护理公司的股票。其中大部分投资于一系列医药及医疗仪器生产商，亦有小部分基金集中投资于单一业务，例如医疗仪器或生物科技公司。一般地，其股票类投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，且不少于 50%的股票资产投资于上述行业的股票。
	行业股票-科技、传媒及通讯	主要投资于硬件及软件公司、不同的传媒及通讯公司的基金。其中大部分偏重于投资有关电脑、半导体、软件、网络、互联网、有限电视、无线通讯、通讯设备及传统电话公司。亦有一些基金可能集中投资于单一业务。一般地，其股票类投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，且不少于 50%的股票资产投资于上述行业的股票。
混合型基金	激进配置型基金	投资于股票、债券以及货币市场工具的基金，且不符合股票型基金和债券型基金的分类标准；其股票类资产占资产净值的比例 $\geq 70\%$ 。
	标准混合型基金	投资于股票、债券以及货币市场工具的基金，且不符合股票型基金和债券型基金的分类标准；其股票类投资占资产净值的比例 $< 70\%$ ，其固定收益类资产占资产净值的比例 $< 50\%$ 。
	保守混合型基金	投资于股票、债券以及货币市场工具的基金，且不符合股票型基金和债券型基金的分类标准；其固定收益类资产占资产净值的比例 $\geq 50\%$ 。
	灵活配置型基金	投资于股票、债券以及货币市场工具，且在各资产类别配置上比较灵活的基金。
	沪港深混合型基金	主要投资于上海、深圳及香港三地的股票、债券以及货币市场工具的基金，且不符合股票型基金和债券型基金的分类标准。
可转债基金	可转债基金	主要投资于可转换公司债券(包括可分离交易可转债)的基金，其投资于股票和权证等权益类资产的比例不高于基金资产的 20%。
债券型基金	激进债券型基金	主要投资于债券的基金，其债券投资占资产净值的比例 70%，纯股票投资占资产净值的比例不超过 20%；其股票类资产占资产净值的比例之 10%
	普通债券型基金	主要投资于债券的基金，其债券投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，纯股票投资占资产净值的比例不超过 20%；其股票类资产占资产净值的比例 $< 10\%$ ，且不符合短债基金的分类标准。
	纯债基金	主要投资于债券的基金，其债券投资占资产净值的比例 $\geq 70\%$ ，不投资于权益类资产或可转换公司债券(可分离交易可转债的纯债部分除外)，且不符合短债基金的分类标准。
	短债基金	主要投资于债券的基金，仅投资于固定收益类金融工具，且组合久期不超过 3 年。
货币市场基金	货币市场基金	主要投资于货币市场工具的基金，货币市场工具包括短期债券、央行票据、回购、同业存款、大额存单、商业票据等。
保本基金	保本基金	基金招募说明书中明确规定相关的担保条款，即在满足一定的持有限期后，为投资人提供本金或收益的保障。
另类	市场中性策略	主要投资于股票类资产，并利用空头头寸与多头头寸相匹配来减少系统性风险，一般地，相对沪深 300 指数的贝塔绝对值较小，通常小于 0.3。
商品	商品	主要投资于挂钩大宗商品的衍生金融工具，主要包括能源、农业、工业用金属和贵金属。
其它	其它	不属于以上任何分类；或由于使用特殊策略而不适合与以上分类的基金进行收益与风险评价。

资料来源：晨星网，华泰证券研究所



对于 QDII 基金，尽管其均投资于境外证券市场，但具体投资对象、范围、区域、风格有所不同，由此在风险收益特征上也有所差异。因此，根据其投资对象、范围、区域、风格的不同可对 QDII 基金进行分类。

**图表4：晨星中国公募 QDII 基金分类方法**

大类	晨星分类	说明
股票型基金	亚太区不包括日本股票	主要投资于亚太区除日本以外的国家或地区的股票、股票类基金、REITs，例如香港、新加坡、台湾、韩国、澳大利亚、新西兰等。其至少有 75% 的资产投资于股票，其中 75% 的股票资产投资于太平洋国家或地区，同时也可允许有少量的股票资产比例投资于日本。
	大中华区股票	主要投资于中国、香港、台湾等三地的企业，或者营业收入的相当比例来自这些市场的上市企业股票，或投资标的为三地企业的股票类基金和 REITs 等证券。其至少有 75% 的资产需投资于股票。其中 75% 的股票资产投资于上述范围企业。
	新兴市场股票	主要投资于亚洲、拉丁美洲、欧洲、中东和非洲等新兴市场。至少 75% 资产投资于股票，其中 75% 的股票资产需要投资新兴市场股票。
	环球股票	投资于全球范围内上市公司的股票。至少有 75% 的资产投资于股票。
	行业股票	该类基金投资标的向一类板块倾斜。投资标的可以是股票、股票类基金、REITs 等证券。基金至少有 75% 的资产投资于权益类证券，其中至少 50% 的资产投资于所倾向板块。
混合型基金	美国股票	主要投资于美国的公司股票或股票类基金。至少有 75% 的资产投资于股票，其中 75% 的股票资产应该投资在美国股票上。
	环球股债混合	该类基金同时投资全球范围内的股票和债券。
	全球新兴市场股债混合	主要投资于新兴市场内的股票和债券。
	亚洲股债混合	主要投资于亚太区国家的股票和债券。
债券型基金	大中华区股债混合	主要投资于中国、香港、台湾三地的股票和债券。
商品基金	环球债券	该类基金主要投资于全球范围内以不同货币计价的债券、债券类基金等。
	商品	该类基金主要投资于商品类资产，包括与商品相关 ETF、共同基金，以及法律允许的其他相关衍生品。
其它	其它	不属于以上任何分类；或由于使用特殊策略而不适合与以上分类的基金进行收益与风险评价。

资料来源：晨星网，华泰证券研究所

## 股票基金的风格划分与风格稳定性、风格漂移判断

通过确定基金的类别进而明确基金的投资标的及比例后，判断特定类别下基金的投资风格有助于进一步了解基金的风险收益特征。由于不同类别的基金投资风格的判断方法有所差异，下面将以股票基金与债券基金为例，分别论述其风格划分方法。

### 晨星风格箱基于基金持仓数据并根据规模、价值成长特性确定基金风格

我们以晨星风格箱为例，晨星风格箱创立于 1992 年，目的是帮助投资人定量判断股票基金的投资风格，该方法以基金所持股票的风格为基础，通过计算基金持股的价值-成长得分 X 和所持股票规模得分 Y，最终定义基金的投资风格，其中规模风格定义为大盘、中盘和小盘，价值-成长风格定义为价值型、平衡型和成长型。

#### (1) 规模特性的定量确定方法

在规模刻画方面，以基金持有股票的市值为基础，将股票总市值与门限值进行比较，把股票的规模风格定义为大盘、中盘和小盘，再依据基金持仓股票的市值权重计算出该基金的规模总得分，结合基金规模门限值判断出基金规模风格。

股票的规模得分作为 y 值，计算公式见下：

$$y = 100 \times \left[ 1 + \frac{\ln(\text{Cap}) - \ln(\text{MST})}{\ln(\text{LMT}) - \ln(\text{MST})} \right]$$

Cap：表示股票的总市值；

MST、LMT：分别表示中小盘、大中盘的门限值；门限值的确定依据以下原则：将股票总市值进行降序排列，累计总市值 70% 点对应的股票市值为大盘门限值，90% 点对应的股票市值为中小盘门限值。门限值的确定每月更新一次。

若  $y < 100$ , 则表示  $\ln(Cap) < \ln(MST)$ , 属于小盘股;  $100 \leq y \leq 200$ , 则表示  $\ln(MST) \leq \ln(Cap) \leq \ln(LMT)$ , 属于中盘股;  $y > 200$ , 则表示  $\ln(Cap) > \ln(LMT)$ , 属于大盘股。

根据市值占基金中股票投资总市值的比率, 对全部持仓股票或重仓股票的规模得分进行加权平均, 可以计算出该基金的规模得分  $Y$ 。计算公式如下:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

其中  $Y$  表示基金的规模得分,  $y_i$  表示基金持仓股票  $i$  的规模得分,  $w_i$  表示基金持仓股票  $i$  的市值占基金股票投资总市值的比率,  $n$  为基金持有股票的数目。

若  $Y < 100$ , 则属于小盘基金;  $100 \leq Y \leq 200$ , 则属于中盘基金;  $Y > 200$ , 则属于大盘基金。

## (2) 价值-成长特性的定量确定方法

基金的价值-成长特性分为价值型、平衡型和成长型三种风格。计算方式为: 先分别计算基金中股票的价值得分和成长得分, 再将成长得分减去价值得分, 得到价值成长综合得分, 然后结合门限值界定股票风格(价值型/混合型/成长型), 进而依据持仓股票权重计算基金价值-成长总得分, 最后由基金价值-成长门限值判断基金的价值-成长风格(价值型/平衡型/成长型)。

股票的价值-成长得分作为  $x$  值, 计算公式如下:

$$x = 100 \times \left[ 1 + \frac{VCG - VT(Flag)}{GT(Flag) - VT(Flag)} \right]$$

$VCG$ : 表示股票的价值成长综合得分, 由成长得分减去价值得分得到。其中成长得分反映上市公司的成长性, 包括每股收益增长率、每股净资产增长率、每股主营业务收入增长率和每股经营活动现金流净额增长率四个因素, 对考虑的因素赋予一定权重计算出对应的得分; 价值得分是对上市公司每股预期收益/股价、每股净资产/股价、每股收入/股价、每股现金流/股价和每股分红/股价加权求和得出。

$VT(Flag)$ 、 $GT(Flag)$ : 分别表示某一规模分类中股票的价值-混合门限值与混合-成长门限值;  $Flag$  表示股票属于的大中小盘类别, 其中  $Flag=1$  为大盘,  $Flag=2$  为中盘,  $Flag=3$  为小盘。在上述每一规模分类中, 将股票  $VCG$  值进行降序排列, 累计总市值三分之二对应的  $VCG$  值为价值-混合门限值, 三分之一对应的  $VCG$  值为混合-成长门限值, 即使得在上述每一规模分类中, 价值型、混合型、成长型股票的流通市值合计各占总流通市值的三分之一。门限值的确定每月更新一次。

若  $x < 100$ , 则表示  $VCG < VT(Flag)$ , 股票属于价值型;  $100 \leq x \leq 200$ , 则表示  $VT(Flag) \leq VCG \leq GT(Flag)$ , 股票属于混合型;  $x > 200$ , 则表示  $VCG > GT(Flag)$ , 股票属于成长型。

根据市值占基金中股票投资总市值的比率, 对全部持仓股票或重仓股票的价值-成长得分进行加权平均, 可以计算出基金的价值-成长得分  $X$  值。计算公式如下:

计算公式如下:

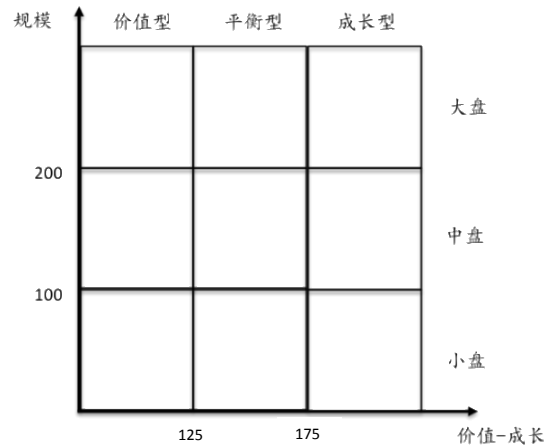
$$X = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

其中  $X$  表示基金的价值-成长得分,  $x_i$  表示基金持仓股票  $i$  的价值-成长得分,  $w_i$  表示基金持有股票  $i$  的市值占基金股票投资总市值的比率,  $n$  为基金持有股票的数目。

若  $X < 150 \times (1 - \gamma/3)$  则为价值型基金;  $150 \times (1 - \gamma/3) < X < 150 \times (1 + \gamma/3)$  则为平衡型基金;  $X > 150 \times (1 + \gamma/3)$  则为成长型基金; 这里取  $\gamma = 0.5$ 。

将上述计算得出的基金价值-成长得分  $X$  值与基金规模得分  $Y$  值与下图的晨星风格箱进行对应即可直观地判断股票基金的规模及价值-成长投资风格。

**图表5： 基金的晨星风格箱**



资料来源：晨星网，华泰证券研究所

### 威廉·夏普风格分析基于基金收益率，能实现对基金风格的高频跟踪

如果从内部人员的角度对股票基金进行风格划分，上述基于持仓情况进行分析的晨星风格箱方法适用性较高。然而，外部人员较难及时获得基金的全部持仓情况，如果仍旧使用晨星风格箱法往往会考虑利用重仓股对基金风格进行分析，但股票基金每季度更新上一季度重仓股情况，频率较低且具有一定的滞后性，同时当重仓股权重不高时，估计的基金风格代表性不足，此时可以考虑利用基金收益率对基金风格进行判断，以增强结果的时效性与代表性。威廉·夏普于 1992 年提出基于收益率的风格分析法，主要思想是设立一系列风格指数，利用最优化的方法，最小化基金收益率与系列风格指数收益率的残差平方和，得到股票基金相对于各风格指数的暴露。计算公式如下：

$$\min_{\beta_j} \left( R - \sum_{j=1}^n \beta_j x_j \right)^2$$

$$s.t. \sum_{j=1}^n \beta_j = 1, 0 \leq \beta_j \leq 1$$

其中  $R$  为基金的收益率序列， $x_j$  为基金的第  $j$  个风格指数收益率序列， $\beta_j$  为基金在第  $j$  个风格指数的暴露，该值越大说明基金越接近该风格指数所表示的风格特点。

目前国内主流的风格指数提供方包括中证、上证、深证、国证（巨潮）、申万、Wind 等，其构造逻辑基本相似。具体如下所示：



**图表6：国内主流风格指数**

指数提供方	指数简称	说明
中证	沪深 300 成长/价值	沪深 300 成长/价值指数以沪深 300 指数为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 100 只股票作为样本股。
	沪深 300R 成长/价值	沪深 300 相对成长指数和沪深 300 相对价值指数由沪深 300 指数全部样本股组成，样本股的市值按照一定的风格权重分配到相对成长与相对价值指数中。
	中证 500 成长/价值	中证 500 成长/价值指数以中证 500 指数为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 150 只股票作为样本股。
	中证 500R 成长/价值	中证 500 相对成长/价值指数以中证 500 指数为样本空间，在加权方法中纳入风格因子。
	中证 800 成长/价值	中证 800 成长/价值指数以中证 800 指数为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 250 只股票作为样本股。
	中证 800R 成长/价值	中证 800 相对成长/价值指数以中证 800 指数为样本空间，在加权方法中纳入风格因子。
上证	180 成长/价值	上证 180 成长/价值指数以上证 180 指数为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 60 只股票作为样本股。
	180R 成长/价值	上证 180 相对成长/价值指数以上证 180 指数为样本空间，在加权方法中纳入风格因子。
	全指成长/价值	上证全指成长/价值指数以上证全指为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 150 只股票作为样本股。
	全 R 成长/价值	上证全指相对成长/价值指数以上证全指数为样本空间，在加权方法中纳入风格因子。
	380 成长/价值	上证 380 成长/价值指数以上证 380 指数为样本空间，从中选取成长/价值因子评分最高的 120 只股票作为样本股。
	380R 成长/价值	上证 380 相对成长/价值指数以上证 380 指数为样本空间，在加权方法中纳入风格因子。
深证	深证成长/价值	在深证 300 指数样本股范围内，计算每只股票的成长/价值因子数值，然后对变量值进行标准化，挑选成长/价值因子排名前 100 只组成深证成长/价值指数。
	中小成长/价值	以中小板 300 指数样本股为样本空间，通过计算每只股票的成长/价值因子变量值，并对其进行标准化，挑选 100 只成份股。
	中创 500 成长/价值	以中创 500 指数样本股为样本空间，计算每只股票的成长/价值因子的变量数值，然后对变量值进行标准化，挑选成长/价值因子排名最高的 166 只股票作为成份股组成，展现中小板和创业板中成长型/价值型股票的市场表现。
	700 成长/价值	以深证 700 指数样本股为样本空间，计算每只股票的成长/价值因子的变量数值，然后对变量值进行标准化，挑选成长/价值因子排名最高的 233 只股票作为成份股组成，反映深圳证券交易所中小盘市场中成长/价值型股票的趋势。
	1000 成长/价值	以深证 1000 指数样本股为样本空间，计算每只股票的成长/价值因子的变量数值，然后对变量值进行标准化，挑选成长/价值因子排名最高的 333 只股票作为成份股组成，反映深市大中小盘市场中成长/价值型股票的趋势。
	创业板 G/V	以创业板 300 指数样本股为样本空间，挑选出 100 只成长/价值表现最为突出的股票作为样本股。
国证（巨潮）	以上指数的 R 系列	与以上各指数采用相同的样本空间，但在加权方法中纳入风格因子。
	国证成长/价值	由国证 1000 指数样本股中成长/价值风格突出的股票编制而成。
	大盘 成长/价值	在国证 1000 指数中，按平均流通市值依次选取 200, 300, 500 只股票构成大中小盘，分别选取成长/价值风格突出的股票构成大中小盘相应的成长/价值指数。
	中盘 成长/价值	
申万	小盘 成长/价值	
	以上指数的 R 系列	与以上各指数采用相同的样本空间，但在加权方法中纳入风格因子。
	大/中/小盘指数	规模系列指数包括大盘指数、中盘指数、小盘指数，大盘指数成份股数量为 200 只，中盘指数成份股数量为 400 只，小盘指数成份股数量为 800 只。
	高/中/低市盈率指数	市盈率系列指数由低市盈率指数、中市市盈率指数和高市盈率指数构成，成份股数量均为 200 家。
	高/中/低市净率指数	市净率系列指数主要由低市净率指数、中市净率指数和高市净率指数构成，成份股数量均为 200 家。
	高/中/低价股指数	股价系列指数反映不同股价价位的股票的价格特征。包括低价股指数、中价股指数、高价股指数，均由 200 只成份股构成。

	亏损/微利/绩优股指数	业绩系列指数由亏损股指数、微利股指数和绩优股指数构成。其中绩优股指数、微利股指数的成份股数量均为 100 只，亏损股指数成份股数量为实际亏损的上市公司家数。
Wind	价值/平衡/成长风格型基金指数	基金风格指数是根据基金的九宫格箱的划分，将不同类别的基金进行归类，按照“总资产”加权方式进行指数的构建与运算。
	大/中小盘风格型基金指数	

资料来源：Wind，华泰证券研究所

**基于威廉·夏普风格模型构建 SDS 指标测量基金风格的稳定程度判断基金风格是否漂移**

基金风格漂移是指在基金运作过程中实际投资风格与基金招募说明书中所阐述的投资风格不吻合的现象，这一现象对投资者和监管层的决策产生重大的影响，因此有必要对其进行研究。一般将整个研究期间划分为两个或多个子区间，当各区间实际投资风格均与事前基金招募说明书宣称的投资风格一致时，就认为该基金在整个研究期间未发生风格漂移；否则至少一期发生实际投资风格与宣称投资风格的偏离，就认为该基金在整个研究期间发生了风格漂移。利用上文提到的风格判断方法得出实际投资风格后对比名义投资风格，即可对研究期间是否发生风格漂移作出初步判断。

为了更精确地描述基金风格的稳定程度，可进一步对基金风格持续性进行量化研究。在众多的量化方法中，比较成熟的是由 Idzorek 等提出的 SDS 指标法，该方法基于前文的威廉·夏普风格模型构建 SDS 指标，测量的是基金在某一时期内投资组合结构变化的整体波动率，计算公式如下：

$$SDS_i = \sqrt{\text{Var}(\beta_{i1}^1, \beta_{i1}^2, \dots, \beta_{i1}^m) + \text{Var}(\beta_{i2}^1, \beta_{i2}^2, \dots, \beta_{i2}^m) + \dots + \text{Var}(\beta_{in}^1, \beta_{in}^2, \dots, \beta_{in}^m)}$$

$\beta_{ij}^t$ : 表示第  $t(t=1, 2, \dots, m)$  个子区间威廉·夏普模型中股票基金  $i$  相对于风格指数  $j(j=1, 2, \dots, n)$  的暴露； $SDS_i$ : 表示股票基金  $i$  在研究时期内的风格波动。

SDS 指标能有效地反应基金投资风格的稳定程度，对比各基金的 SDS 指数，该值越大，说明在相同的市场环境下，该股票基金风格稳定性越低，则发生风格漂移的概率也越高，投资者在选择此类股票基金时需要更加谨慎。

### 债券基金的风格主要分为久期配置和信用配置

债券价格主要受利率、现金流和期限的影响，与之相对应的风险主要为利率风险和信用风险。基金经理对利率风险和信用风险的不同偏好，得以形成不同的风格，可以归结为久期配置风格及信用配置风格。

#### 久期配置风格

麦考利久期由麦考利在 1938 年提出，是指债券持有者收回其全部利息及本金的平均时间。具体的计算公式如下：

$$\text{Macaulay's duration} = \sum_{t=1}^T t \times w_t$$

其中  $t$  为现金流支付期； $w_t = \frac{CF_t}{(1+y)^t} \div P$  为  $t$  期现金流折现后在债券现值中的占比，其中  $CF_t$  为  $t$  期的现金流， $y$  为债券到期收益率， $P$  为债券现值。

在此基础上，保罗萨缪尔森等将久期用于衡量债券价格相对于利率的敏感性，由此诞生了修正久期。修正久期反映了债券收益率变化一单位时价格反向变动的程度，是衡量债券利率风险的重要指标。修正久期计算公式如下：

$$\text{Modified duration} = \frac{\partial P/P}{\partial y} = - \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+y)^{t+1}} \times t/P = - \frac{\text{Macaulay's duration}}{1+y}$$

久期配置风格即基金经理对于债券基金的久期水平投资偏好，久期越长意味着基金面临的利率风险越高，相应的风险补偿也越高。由于债券基金难以直接从公开信息中对久期配置风格进行识别，需要进行相应的估计。当前，基金久期的估计法主要有基于持仓的久期估计法及基于基金净值的久期估计法，其中基于持仓的估计方法更适用于重仓券比例较高且调仓不频繁的基金，基于净值的估计法更适用于与某些债券指数风格相近的基金。

### 信用配置风格

债券面临的另一主要风险为信用风险，主要受经济基本面、行业景气度、企业整体杠杆水平及其偿付能力的影响，信用配置风格即为基金经理对于信用风险的投资偏好。一般利用信用评级衡量债券的信用风险，包括主体评级与债项评级，对两项评级进行综合打分即可判断某只债券的信用风格。同样基于基金的重仓债券评级分布或匹配一系列评级债券指数，即可大致评判该基金的信用配置风格。

### 基于持仓数据估计债券基金的久期和信用配置风格的方法

#### 债券基金久期风格估计

由于无法获得基金的全部持仓情况，需要根据债券基金定期报告中披露的重仓债券的信息来估计基金的久期。具体计算公式为：

$$D = \frac{W_1 \times D_1 + W_2 \times D_2 + \dots + W_n \times D_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

其中， $W_1, W_2, \dots, W_n$  为该基金对第 1, 2, ..., n 个债券的持仓权重， $D_1, D_2, \dots, D_n$  为第 1, 2, ..., n 个重仓债券的久期。

#### 基金信用风格估计

目前国内评级机构使用的评级符号是依据人民银行 2006 年发布的《信贷市场和银行间债券市场信用评级规范》的统一要求制定的，可以依据评级符号对债券的信用水平进行打分，例如相邻等级间隔 1 分，一个等级内若允许“+”“-”微调则相邻微调等级间隔 0.5 分，且保证各债券类型中 A、B、C 大类等级上限分数一致，具体如下表所示：

图表7： 国内债券信用评级及评分案例

债券类型	评级	评分举例	说明
银行间债券中长期债券信用等级  (除 AAA 级, CCC 级 (含) 以下 A 级等级外, 每一个信用等级可用“+”、BBB 级“-”符号进行微调, 表示略高或略低于本等级。)	AAA 级	16-16.5	按照偿还债务的能力强弱, 受不利经济环境的影响程度, 违约风险大小划分等级
	AA 级	14-15	
	A 级	12-13	
	BBB 级	10-11	
	BB 级	8-9	
	B 级	6-7	
	CCC 级	5	
	CC 级	3	
	C 级	1	
银行间债券市场短期债券信用等级  (每一个信用等级均不进行微调。)	A-1 级	16.5	按照还本付息能力与安全性高低划分等级
	A-2 级	15	
	A-3 级	13	
	B 级	11	
	C 级	5	
	D 级	0	
借款企业信用等级  (每一个信用等级可用“+”、“-”A 级符号进行微调, 表示略高或略低于本等级, 但不包括 AAA+)。)	AAA 级	16-16.5	依据短期债务的支付能力和长期债务的偿还能力, 经营循环状态良性与否, 以及不确定因素对经营与发展的影响程度进行评级
	AA 级	14-15	
	A 级	12-13	
	BBB 级	10-11	
	BB 级	8-9	
	B 级	6-7	
	CCC 级	4-5	
	CC 级	2-3	
	C 级	0-1	
担保机构信用等级  (除 CCC 级 (含) 以下等级外, 每一个信用等级可用“+”、“-”BBB 级符号进行微调, 表示略高或略低于本等级, 但不包括 AAA+)。)	AAA 级	16-16.5	依据代偿能力, 绩效管理和风险管理能力, 以及风险大小划分等级
	AA 级	14-15	
	A 级	12-13	
	BBB 级	10-11	
	BB 级	8-9	
	B 级	6-7	
	CCC 级	5	
	CC 级	3	
	C 级	1	

资料来源：中国人民银行，华泰证券研究所

评级机构为投资人衡量债券及发行主体的信用风险提供重要的参考, 因此其客观性、及时性与准确程度的高低非常重要。目前国内评级机构主要存在两种付费方式, 其中“发行人付费”模式表示发行债券机构需要向评级机构支付费用获得评级, “投资人付费”模式表示信用评级机构的收入主要来自于投资人, 不同付费方式下评级机构出具的信用评级会有所差异。另外, 评级机构资质牌照主要分为中国证监会证券评级业务许可和中国人民银行许可, 规定了该机构可评级的债券范围, 其中获得证监会许可的机构具有交易所市场评级资质, 获得央行许可机构具备银行间债市评级资质。最新信息于 2018 年 6 月 30 日更新, 具体内容如下表所示:

**图表8：国内主流评级机构（更新于 2018 年 6 月 30 日）**

评级机构	付费模式	许可市场
大公国际	发行人付费	银行间市场、交易所市场
东方金诚	发行人付费	银行间市场、交易所市场
联合资信	发行人付费	银行间市场、交易所市场
中证鹏元	发行人付费	银行间市场、交易所市场
上海新世纪	发行人付费	银行间市场、交易所市场
中诚信	发行人付费	银行间市场、交易所市场
远东资信	发行人付费	银行间市场（仅金融机构债）、交易所市场
标普（中国）	发行人付费	银行间市场
中债资信	投资者付费	银行间市场
上海资信	投资者付费	交易所市场
四川大普	投资者付费	交易所市场
北京中北联	投资者付费	交易所市场
中证指数	投资者付费	交易所市场

资料来源：中国证监会，中国银行间市场交易商协会，华泰证券研究所

在选定评级机构，确认各债券信用评级及得分后，可利用如下公式估计债券基金的信用配置风格：

$$C = \frac{W_1 \times C_1 + W_2 \times C_2 + \dots + W_n \times C_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

其中， $W_1, W_2, \dots, W_n$  为该基金对第 1, 2, ..., n 个债券的持仓权重， $C_1, C_2, \dots, C_n$  为第 1, 2, ..., n 个重仓债券的信用评分。

### 基于净值数据对债券基金久期和信用配置风格进行估计的方法

#### 久期配置风格

由于债券指数久期可通过公开渠道获得，基于净值的久期估计主要是将债券基金与一系列债券指数相匹配，使之净值走势与这一系列债券指数走势相近，对各债券指数的久期加权平均获得该债券基金久期的估计值。具体来说，利用（1）式求得  $\beta_1 \dots \beta_n$  后代入（2）式即可得到基金久期 D 的估计值，公式如下：

$$(1) R = \alpha + \beta_1 \times R_1 + \dots + \beta_n \times R_n$$

$$(2) D = \alpha + \beta_1 \times D_1 + \dots + \beta_n \times D_n$$

其中 R、D 为基金收益率及久期， $R_1 \dots R_n$  为债券指数 1...n 的收益率， $D_1 \dots D_n$  为债券指数 1...n 的久期， $\beta_1 \dots \beta_n$  为基金收益率与债券指数 1...n 收益率的回归系数， $\alpha$  为截距。

#### 信用配置风格

利用上述方法也可以获得信用配置风格，（1）式求得  $\beta_1 \dots \beta_n$  后代入（2）式即可得到基金信用评分 C 的估计值，具体公式如下：

$$(1) R = \alpha + \beta_1 \times R_1 + \dots + \beta_n \times R_n$$

$$(2) C = \alpha + \beta_1 \times C_1 + \dots + \beta_n \times C_n$$

其中 R、C 为基金收益率及信用评分， $R_1 \dots R_n$  为债券指数 1...n 的收益率， $C_1 \dots C_n$  为依据信用等级类债券指数 1...n 给出的信用评分， $\beta_1 \dots \beta_n$  为基金收益率与债券指数 1...n 收益率的回归系数， $\alpha$  为截距。

#### 中债债券指数

相较于其他债券指数，中债公司编制的债券指数种类丰富，包含综合类指数即反映按债券类型和剩余期限划分的一类债券的整体价格走势，还有按信用等级、发行人类型、发行期限、流通场所等构建的几类中债分类指数。下面主要列举部分综合类指数和信用等级类指数，可用于进行久期和信用配置风格估计，相关指数如下表所示：



**图表9： 中证信用债评级相关指数**

指数代码	指数简称	指数说明
CBA0016XX.CS	中债-国债总财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反应记账式国债整体价格走势情况的分类指数, 剩余期限包含 1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上。
CBA012XX.CS	中债-金融债券总财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映政策性银行债价格整体走势的指数。
CBA017XX.CS	中债-央票总财富(总值/1 年以下/1-3 年)指数	反映境内央行票据整体价格走势情况。
CBA018XX.CS	中债-短融总财富(总值/1 年以下)指数	反映境内短期融资券和超短期融资券整体价格走势情况。
CBA020XX.CS	中债-企业债总财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映境内企业债券整体价格走势情况。
CBA026XX.CS	中债-中期票据总财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映境内中期票据整体价格走势情况。
CBA027XX.CS	中债-信用债总财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映境内信用类债券市场价格走势情况。
CBA061XX.CS	中债-公司债总指数财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映境内公开发行且上市流通的公司债券市场价格走势情况。
CBA044XX.CS	中债-地方政府债财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	反映境内地方政府债整体价格走势情况的指数。
CBA019XX.CS	中债-高信用等级债券财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	由主体评级 AA 级及以上的信用类债券组成。
CBA023XX.CS	中债-短融 AA 财富(总值/1 年以下)指数	由主体评级为 AA 的短期融资券组成。
CBA039XX.CS	中债-企业债 AA-财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	主体信用评级 AA-的中央企业债、地方企业债。
CBA040XX.CS	中债-企业债 AA 财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	主体信用评级 AA 的中央企业债、地方企业债。
CBA041XX.CS	中债-企业债 AA+财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	主体信用评级 AA+的中央企业债、地方企业债。
CBA042XX.CS	中债-企业债 AAA 财富(总值/1-3 年/3-5 年/5-7 年/7-10 年/10 年以上)指数	主体信用评级 AAA 的中央企业债、地方企业债。

资料来源：Wind，华泰证券研究所

## 通过业绩、业绩持续性、选股择时能力等定量评价筛选优质基金

依据前文方法明确了基金类别及相应的风格特征后，下一步则是需要在同类别及同风格的基金产品中挑选出业绩比较好的产品，故需对各基金的业绩进行评价。学术界和业界关于基金定量评价与筛选的方法也是在不断完善中，在接下来的内容中，我们将从历史业绩、业绩持续性及基金择时能力三个方面介绍常用的方法。

### 评价基金历史业绩的多种类型指标

基金历史业绩评价主要是通过计算基金的某项指标，与市场上其他基金的相应指标进行对比，从而判断基金的绩效。本报告共选取了 9 项指标，分别是收益率、夏普比率、特雷纳指数、詹森 $\alpha$ 指数、信息比率、最大回撤、Calmar 比率、M<sup>2</sup>测度以及基于 VaR 的 RAROC 指标。

#### 最为常用的收益与风险指标：收益率、波动率、最大回撤

##### 收益率指标

在衡量基金的绩效时，我们最先想到的就是基金的收益率。在衡量收益率时，我们最通常用的就是平均收益率，包括几何平均收益率（几何平均收益率通常又被称作时间加权收益率）、算术平均收益率，其中算数平均收益率计算更为简单，但几何平均法使用了复利的思想，即考虑了本期收益在下一期进行再投资的情况。

几何加权收益率 $R_G$ 的计算公式如下：

$$R_G = \sqrt[t]{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_t)} - 1$$

其中 $r_1, \dots, r_t$ 表示第 1, ..., t 期的收益率

算术平均收益率 $R_A$ 计算如下：

$$R_A = \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_t}{t}$$

其中 $r_1, \dots, r_t$ 表示第 1, ..., t 期的收益率

##### 波动率

波动率衡量的是一段时期内的基金净值（或收益率）的波动程度，是对基金收益不确定性的衡量，用于反映基金收益的稳定性水平。一般用波动率来刻画基金的风险。波动率越高，基金收益率的不确定性就越强，风险越大；波动率越低，基金净值的波动越平缓，基金收益率的确定性就越强，风险越小。波动率一般采用基金在一段时间内净值（或收益率）的标准差来衡量。具体计算公式如下：

$$\text{波动率} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

其中 $x_i$ 为第 i 天的基金净值（或收益率）， $\bar{x}$ 为 n 天净值的平均值。

##### 最大回撤

最大回撤是指基金在选定的周期内，历史净值从一个局部的最高点到你之后的局部最低点的回撤中最大的一段回撤。最大回撤反映的是历史上如果在一个时间点进入，然后在之后退出，对于投资者来说能够带来的最大亏损。不同于通过收益率标准差反映基金风险，最大回撤提供了新的角度反映策略的风险管理特点以及基金经理的风险控制能力。具体计算公式如下：

$$\text{最大回撤} = \max \left[ \frac{D_i - D_j}{D_i} \right]$$

其中 $D_i$ 为某一天的基金净值，而 $D_j$ 为 i 日之后的某一日的基金净值

一般来说，最大回撤越小的基金，基金经理对于净值亏损的控制相对较好，风险也是相对较小。因此最大回撤在评价基金经理的业绩表现尤其是风险管理能力时被广泛使用。

### 收益经风险调整的经典指标：夏普比率、特雷纳指数、信息比率

仅是从收益或风险角度评价基金的业绩可能会有失公允，因此很多经济学家开始思考对收益进行风险调整后纳入绩效考核体系，由此诞生了一系列经典的基金评价指标。

#### 夏普比率

夏普比率（Sharpe Ratio）由威廉·夏普于 1990 年提出，可衡量基金每承担一单位总风险所产生的风险补偿。其计算公式为：

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

其中  $E(R_p)$  为投资组合的期间平均收益率， $R_f$  为无风险利率， $\sigma_p$  为投资组合的期间收益率标准差。

夏普比率分子和分母均为百分数，其结果无单位。夏普比率越大，表明在承担一定风险的情况下，投资组合获得的风险补偿（收益）越大，从而该基金的绩效就越高。

#### 特雷纳指数

特雷纳指数是由美国经济学家杰克·特雷纳提出用于测算投资组合业绩的一种方法，其理论基础是基于 CAPM 模型，衡量基金每承担一单位系统性风险产生的风险补偿。其计算公式为：

$$\text{特雷纳指数} = \frac{E(R_p) - R_f}{\beta_p}$$

其中  $E(R_p)$  为投资组合期望收益率； $R_f$  为无风险收益率； $\beta_p$  为投资组合的系统性风险，一般采用某一市场基准指数如沪深 300 的期间收益率标准差。

夏普比率和特雷纳指数比较基准均为无风险收益率，需要与同期其他基金的业绩进行比较才有意义，它们无法评价基金是否优于市场投资组合即充分对冲了非系统风险只含有系统性风险的投资组合而获得超额收益，这一工作是由詹森指数完成的。

#### 詹森α指数

詹森α指数是由迈克尔·詹森于 1968 年在其论文《1945-1964 年间共同基金的业绩》中所提出，其依据的理论基础同样是 CAPM 模型，衡量基金获得的超额收益。计算公式为：

$$\text{詹森指数} = R_i - [R_f + \beta_i \times (R_m - R_f)]$$

其中  $R_i$  为某段时间内基金的实际收益率， $R_f$  为无风险收益率， $\beta_i$  为投资组合的系统性风险， $R_m$  为市场投资组合收益率。

詹森指数通过比较评估期的实际收益和由 CAPM 推算出的预期收益的大小，来判断基金的绩效。当詹森指数大于零时，表明基金的实际收益超过了与其承担的系统风险相对应的收益，即基金战胜了市场；当詹森指数小于零时，说明基金的实际表现不如市场。但詹森指数是衡量超额收益的绝对指标，并未考虑获得超额收益需要承担的风险，不便于比较不同基金的主动管理能力，下面引入信息比率进一步改进。

#### 信息比率

信息比率表示单位主动风险带来的超额收益，可用于评价基金的主动管理能力。其计算公式如下：

$$\text{信息比率} = \frac{\alpha_p}{\sigma(\alpha_p)}$$

其中  $\alpha_p$  为基金超额收益， $\sigma(\alpha_p)$  为超额收益标准差也称为跟踪误差。

信息比率越大，说明基金经理主动管理能力越高，是一种绩效评价的重要方法。

### 收益经风险调整的其他指标：Calmar 比率、MRAR、M<sup>2</sup>测度

#### Calmar 比率

不同于上述风险调整类指标，Calmar 比率是对最大回撤而非收益率标准差进行调整，衡量的是单位最大回撤表示的风险带来的基金收益。Calmar 比率数值越大，基金的业绩表现越好，反之，基金的业绩表现越差。Calmar 比率的计算公式如下：

$$\text{Calmar 比率} = \frac{\text{年化收益率}}{|\text{最大回撤}|}$$

#### 晨星风险调整收益 (MRAR)

晨星公司通过月度回报率来衡量基金的收益，月度回报率反映在既定的月度内，投资人持有基金所获得的收益，并假设投资人将所得分红均用于再投资，不考虑税收、交易费用。然后根据每只基金在计算期间月度回报率的波动程度尤其是下行波动的情况，对该基金的回报率进行调整。计算公式如下：

$$TR = \left\{ \frac{N_e}{N_b} \times \prod_{j=1}^m \text{Ratio}_j \times \prod_{i=1}^n \left( 1 + \frac{D_i}{N_i} \right) \right\} - 1$$

$$MRAR = \frac{TR}{\sigma_D}$$

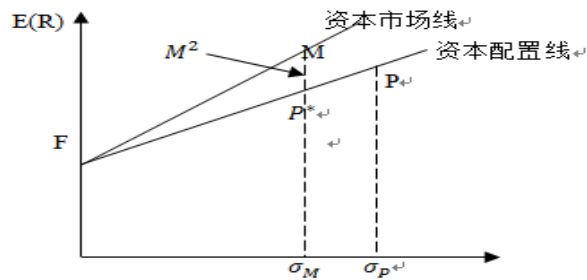
其中：TR 表示月度回报率， $N_e$ 表示当月末基金单位净值， $N_b$ 表示上月末基金单位净值， $D_i$ 表示在计算期间时点  $i$  单位基金分红金额， $N_i$ 表示时点  $i$  分红再投资所依照的基金单位净值， $n$  表示计算期内的分红次数， $m$  表示计算期内的份额调整次数， $\text{Ratio}_j$ 表示在计算期间时点  $j$  份额调整的比率， $\sigma_D$ 为 TR 的下行波动即负收益率的标准差。

#### M<sup>2</sup>测度

M<sup>2</sup>测度是由 JP Morgan 公司的利娅·莫迪利亚尼和诺贝尔经济学奖得主弗朗哥·莫迪利亚尼对夏普比率进行改进后引入的。M<sup>2</sup>测度基于总风险进行调整，反映基金与无风险资产混合以达到同市场组合具有相同风险水平时，该混合组合的收益高出市场收益的大小。举例来说，如果基金 P 原先的标准差是上证指数的 1.5 倍，那么经调整的资产组合应包含 2/3 比例的基金和 1/3 比例的国债，即卖出 1/3 基金，买入 1/3 国债。这里，我们把经过调整的基金资产组合称为  $P^*$ ，通过简单的计算可知，此时它与上证指数就具备了相同的标准差。需要说明的是，如果基金 P 的标准差低于上证指数的标准差，构建调整组合的方法就是卖空国债，然后投资于股票。M<sup>2</sup>测度越大，说明承担同等的市场风险，其超额收益越大，基金业绩表现越好，且更优于市场。M<sup>2</sup>测度的计算方法如下：

$$M^2 = R_P^* - R_M = \left[ \frac{\sigma_M}{\sigma_P} (R_P - R_f) + R_f \right] - R_M$$

其中  $R_P^*$  为调整后的组合收益， $R_M$  为市场组合收益， $R_P$  为基金 P 收益， $R_f$  为无风险收益， $\sigma_M$  为市场组合收益标准差， $\sigma_P$  为基金 P 收益标准差

图表10:  $M^2$ 测度

资料来源：华泰证券研究所

### 基金业绩持续性是基金评价的重要维度，

在基金评价与筛选环节，除了关注其历史业绩水平外，同样需要关注该业绩水平的持续情况，以筛选出历史业绩水平优秀且具有业绩持续性的基金，具体方法包含横截面分析法、交叉积比率法及 Hurst 指数法。

#### 横截面分析法

横截面分析法由格林巴尔特和蒂特曼提出，假设基金收益率服从正态分布，将样本期划分为长度相等的两个子期间，分别为评价期与持有期，检验一个评价期内的超额收益是否与后续的持有期内的超额收益有正相关关系。具体公式为：

$$\alpha_{i2} = \alpha + \beta \times \alpha_{i1}$$

其中  $\alpha_{i1}$  为基金  $i$  在评价期内相对于风险收益的超额收益； $\alpha_{i2}$  为基金  $i$  在持有期内相对于无风险收益的超额收益； $\alpha$  为截距； $\beta$  为超额收益持续性的系数，若  $\beta$  为正值且显著则说明基金业绩具有持续性，反之则不具备持续性。

#### 交叉积比率法

交叉积比率（CPR）法将样本期分为多个等长度期间，将某一期间收益率位于同类基金中位数以上的基金定义为赢家“W”，将收益率位于同类基金中位数以下的基金定义为输家“L”，连续两个期间均列入赢家则为 WW，第一阶段为赢家第二阶段为输家为 WL，第一阶段为输家第二阶段为赢家为 LW，两个期间均为输家为 LL。交叉积比率公式如下：

$$CPR = \frac{WW \times LL}{WL \times LW}$$

其中 WW、LL、WL、LW 分别为该基金在样本期内所有相邻期间中为双赢、双输、先赢后输、先输后赢的数量，且要求 WL、LW 均不为 0。若业绩不具有持续性，则 CPR 值应接近为 1，CPR 值越大说明基金业绩持续性越明显，越小说明基金业绩反转现象越明显。

#### Hurst 指数法

Hurst 指数法研究的是时间序列历史取值以超出随机扰动的影响力影响着该时间序列的未来取值，即时间序列具有长记忆性。相较于前两个方法，Hurst 指数法对基金收益率分布没有要求同时也不要要求 WL、LW 不为 0。具体计算步骤如下：

(1) 将样本期  $N$  的对数收益率时间序列  $\{r_1, r_2, \dots, r_N\}$  等分为  $A$  个子集，每个子集长度为  $n = \frac{N}{A}$ ，

每个子集的均值为  $e_a, a = 1, 2, \dots, A$

(2) 计算每个子集  $a$  内第  $k$  个值的累计离差（每个子集中的值均按时间序列排列）：

$$X_{k,a} = \sum_{i=1}^k (r_{i,a} - e_a), k = 1, 2, \dots, n$$

(3) 计算每个子集  $a$  内各值累计离差的极差：

$$R_a = \max(X_{1,a}, X_{2,a}, \dots, X_{n,a}) - \min(X_{1,a}, X_{2,a}, \dots, X_{n,a})$$

(4) 计算每个子集  $a$  内对数收益序列的标准差：



$$S_a = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_{i,a} - e_a)^2}$$

(5) 计算 A 个子集的重标极差的均值:

$$(R/S)_n = \frac{1}{A} \sum_{a=1}^A (R_a/S_a)$$

(6)  $(R/S)_n$  与  $n^H$  呈正比关系, 公式为:

$$(R/S)_n = c \times n^H$$

即有

$$\log((R/S)_n) = \log(c) + H * \log(n)$$

其中  $c$  为常数,  $n$  为每个子集长度,  $H \in (0,1)$  为 Hurst 指数。 $n$  为可变值, 通过变换  $n$ , 对上述公式进行回归, 即可得到  $c$  与  $H$ 。若  $0.5 < H < 1$  则说明基金业绩有正向持续性, 越接近于 1 说明持续性越强; 若  $H=0.5$  说明基金收益随机波动, 不具备持续性; 若  $0 < H < 0.5$  则说明基金业绩具有反转倾向, 越接近于 0 反转性越强。

### 基金选股择时能力的定量评价模型: T-M 模型、H-M 模型、C-L 模型

上面介绍的都是对于基金业绩判断的综合性指标, 没有具体反映基金对于市场走势的判断能力, 下面介绍关于基金择时能力判断的 T-M、H-M 以及 C-L 模型。

#### T-M 模型

Treynor 和 Mazuy 于 1996 年首先提出 T-M 模型对基金经理的择时能力进行研究, 该模型在詹森  $\alpha$  指数模型中引入了一个平方项, 用来检验基金经理的择时能力, 其公式为:

$$r_p - r_f = \alpha + \beta_1(r_M - r_f) + \beta_2(r_M - r_f)^2 + \varepsilon_p$$

其中  $r_p$  是投资组合收益率;  $r_f$  是无风险收益率;  $r_M$  是市场基准组合收益率;  $\varepsilon_p$  表示随机误差项;  $\alpha$  代表不能用系统风险解释的超额收益, 一般定义为基金的择券能力, 若  $\alpha > 0$  表明基金经理有正的择券能力。

$\beta_2$  代表基金的择时能力, 若  $\beta_2 > 0$  则表明基金经理有正的择时能力, 且该值越大说明择时能力越强。在不考虑  $\alpha$  所代表的择券能力 ( $\alpha = 0$ ) 和  $\beta_1$  所承担的系统性风险 ( $\beta_1 = 1$ ), 如果资产组合有超额收益, 即  $r_p > r_M$ , 而  $(r_M - r_f)^2$  为非负数, 那么就只能通过  $\beta_2 > 0$  的择时能力来获得。

#### H-M 模型

Henriksson 和 Merton 对 T-M 模型进行改进提出了一种类似但是更为简单的方法。他们假设投资组合的  $\beta$  只取两个值: 当市场形势比较好时,  $\beta$  取较大值; 市场形势萎靡时,  $\beta$  取较小值。H-M 的回归方程如下:

$$r_p - r_f = \alpha + \beta_1(r_M - r_f) + \beta_2(r_M - r_f)D + \varepsilon_p$$

其中  $r_p$  是投资组合收益率;  $r_f$  是无风险收益率;  $r_M$  是市场基准组合收益率;  $\alpha$  代表基金的择券能力, 若  $\alpha > 0$  表明基金经理有正的择券能力;  $\varepsilon_p$  表示随机误差项。D 为虚拟变量, 当  $r_M > r_f$  时市场处于牛市, D 取 1; 当  $r_M < r_f$  市场处于熊市, D 取 0。若市场处于牛市, 投资组合的  $\beta$  为  $\beta_1 + \beta_2$ ; 当市场处于熊市时, 投资组合的  $\beta$  为  $\beta_1$ 。若回归结果中  $\beta_2 > 0$ , 则说明基金经理有择时能力。

### C-L 模型

Chang 和 Lewellen 在 H-M 模型的基础上又提出了进一步改进，将市场分为多头与空头市场。其回归模型如下：

$$r_p - r_f = \alpha + \beta_1(r_M - r_f)D_1 + \beta_2(r_M - r_f)D_2 + \varepsilon_p$$

其中  $r_p$  是投资组合收益率； $r_f$  是无风险收益率； $r_M$  是市场基准组合收益率； $\alpha$  代表基金的择券能力，若  $\alpha > 0$  表明基金经理有正的择券能力； $\varepsilon_p$  表示随机误差项。当  $r_M > r_f$  时， $D_1=0$ ， $D_2=1$ ；当  $r_M < r_f$ ， $D_1=1$ ， $D_2=0$ 。若回归结果  $\beta_2 - \beta_1 > 0$ ，说明基金在市场基准组合收益高于无风险收益时保持较大的  $\beta_2$  来提高收益，在市场基准组合收益低于无风险收益时保持较小的  $\beta_1$  从而减少损失，即表明基金经理有择时能力。

### 基金筛选还需要考虑投资可行性

除了定量评价基金的历史业绩、业绩持续性以及择时能力，还需要从计划投向基金的可交易渠道、FOF 基金的可投资范围对投资的可实现性进行评价。

#### 基金交易渠道

基金的交易市场主要包含一级市场与二级市场，其中普通开放式基金可以在一级市场交易，即在合同约定的时间和场所如银行、券商等进行申购或者赎回；而封闭式基金、ETF、LOF 可在二级市场交易，相比在一级市场申赎的普通开放式基金，只需支付佣金，客观上具有费率优势。

#### 内部/外部基金

FOF 属于内部/外部基金决定其可投资基金的范围。其中内部 FOF 基金要求基金公司以自己发行的基金作为投资标的，品种较少，但具有费率优惠且便于对基金进行更全面的评价；而外部 FOF 基金允许 FOF 在全市场进行基金投资，其投资种类和策略会更加丰富，但在费率及筛选难度上会有所增加。

## 绩效归因通过拆解基金收益来源，分析基金优质原因

对特定类别及风格的基金进行业绩定量评价后，可以筛选出业绩优秀的基金，此时通过绩效归因可进一步分析基金的收益来源，有助于深入评价基金各配置能力的相对强弱。下文将介绍股票及债券基金分别基于持仓及净值数据常用的绩效归因模型。

### 股票基金的业绩归因模型包括基于持仓和基于净值

#### Brinson 模型基于持仓数据从类别配置、个券选择、交互作用进行绩效归因

##### 单期 Brinson 模型

Brinson 模型由 Brinson 和 Fachler 于 1985 年提出，该模型首次对基金绩效归因提出了具体的定量计算方法，Brinson 模型将基金的超额收益归因于三个部分，分别是资产类别（对混合基金而言）/行业板块等类别配置（对股票基金而言）、个券选择以及交互作用。

单期 Brinson 模型通过四象限矩阵来计算每一个部分的贡献，在计算之前，Brinson 模型先构建了四个投资组合，分别是基准组合( $Q_1$ )、类别配置组合( $Q_2$ )、股票选择组合( $Q_3$ )、实际投资组合( $Q_4$ )如下表所示。

图表11： Brinson 业绩归因

	实际组合资产类别 j 收益 ( $Q_4$ ) 实际组合	基准组合资产类别 j 收益 ( $Q_2$ ) 类别配置组合
实际组合资产类别 j 权重	$Q_4 = \sum_j w_j^p \cdot r_j^p$	$Q_2 = \sum_j w_j^p \cdot r_j^b$
	( $Q_3$ ) 股票选择组合	( $Q_1$ ) 基准组合
基准组合资产类别 j 权重	$Q_3 = \sum_j w_j^b \cdot r_j^p$	$Q_1 = \sum_j w_j^b \cdot r_j^b$

资料来源：Brinson，华泰证券研究所

其中  $w_j^p$  为实际投资组合中资产类别 j 的权重， $w_j^b$  为基准组合中资产类别 j 的权重； $r_j^p$  为实际投资组合中资产类别 j 的收益率， $r_j^b$  为基准组合中资产类别 j 的收益率。

三个部分的绩效贡献可以通过如下公式计算：

$$\text{总超额收益: } R = Q_4 - Q_1 = \sum_j w_j^p \cdot r_j^p - \sum_j w_j^b \cdot r_j^b$$

$$\text{类别配置收益: } R_{AA} = Q_2 - Q_1 = \sum_j (w_j^p - w_j^b) \cdot r_j^b$$

$$\text{个券选择收益: } R_{SS} = Q_3 - Q_1 = \sum_j (r_j^p - r_j^b) \cdot w_j^b$$

$$\text{交互作用收益: } R_I = R - R_{AA} - R_{SS} = Q_4 - Q_3 - Q_2 + Q_1 = \sum_j (r_j^p - r_j^b) \cdot (w_j^p - w_j^b)$$

由于 Brinson 模型是假设基金经理是通过自上而下的方法进行投资决策，即先资产/类别配置，然后进行个股选择，但是交互收益反映的是类别配置与个股选择的联合作用，投资经理难以根据该收益做出投资决策，因此部分研究人员认为交互收益应归入个股选择收益中去，即上述个股选择收益重新定义为：

$$R_{SS} = Q_4 - Q_2 = \sum_j (r_j^p - r_j^b) \cdot w_j^p$$

即此时绩效贡献为类别配置收益( $R_{AA} = Q_2 - Q_1$ )和个券选择收益( $R_{SS} = Q_4 - Q_2$ )

### 多期 Brinson 模型

单期 Brinson 模型只能用来对一个时期进行业绩归因，但是有时候往往需要计算诸如季度以及年度的多期基金绩效，此时每期的资产权重可能会发生改变，收益率也需要考虑再投资的情况，因此需要将 Brinson 模型扩展到多期。T 期累计收益计算公式如下：

$$\begin{aligned} R_p^T &= (1 + r_p^1)(1 + r_p^2) \dots (1 + r_p^T) - 1 \\ R_b^T &= (1 + r_b^1)(1 + r_b^2) \dots (1 + r_b^T) - 1 \\ R_{AA}^T &= (1 + r_{AA}^1)(1 + r_{AA}^2) \dots (1 + r_{AA}^T) - 1 \\ R_{SS}^T &= (1 + r_{SS}^1)(1 + r_{SS}^2) \dots (1 + r_{SS}^T) - 1 \end{aligned}$$

其中  $r_p^t (t = 1, 2, \dots, T)$  表示 t 期时实际投资组合的收益率， $r_b^t (t = 1, 2, \dots, T)$  表示 t 期时基准组合的收益率， $r_{AA}^t (t = 1, 2, \dots, T)$  表示 t 期时类别配置组合的收益率， $r_{SS}^t (t = 1, 2, \dots, T)$  表示 t 期时股票选择组合的收益率，上述收益率均可用单期 Brinson 模型得到； $R_p^T$  为实际投资组合的 T 期累计收益率， $R_b^T$  为基准组合的 T 期累计收益率， $R_{AA}^T$  为类别配置组合的 T 期累计收益率， $R_{SS}^T$  为股票选择组合的 T 期累计收益率。

多期 Brinson 模型的基准组合(Q<sub>1</sub>)、类别配置组合(Q<sub>2</sub>)、股票选择组合(Q<sub>3</sub>)、实际投资组合(Q<sub>4</sub>)如下表所示。

图表12：多期 Brinson 模型

	实际组合资产类别 j 收益 (Q <sub>4</sub> ) 实际组合	基准组合资产类别 j 收益 (Q <sub>2</sub> ) 类别配置组合
实际组合资产类别 j 权重	$Q_4 = \prod_k (1 + \sum_j w_{p,j}^k r_{p,j}^k)$	$Q_2 = \prod_k (1 + \sum_j w_{b,j}^k r_{b,j}^k) - 1$
基准组合资产类别 j 权重	(Q <sub>3</sub> ) 股票选择组合 $Q_3 = \prod_k (1 + \sum_j w_{b,j}^k r_{p,j}^k)$	(Q <sub>1</sub> ) 基准组合 $Q_1 = \prod_k (1 + \sum_j w_{b,j}^k r_{b,j}^k) - 1$

资料来源：Brinson，华泰证券研究所

其中  $w_{p,j}^k$  为 k 期实际投资组合中资产类别 j 的权重， $w_{b,j}^k$  为 k 期基准组合中资产类别 j 的权重； $r_{p,j}^k$  为 k 期实际投资组合中资产类别 j 的收益率， $r_{b,j}^k$  为 k 期基准组合中资产类别 j 的收益率。可以将总超额收益 ( $R = Q_4 - Q_1$ ) 分解为如下两部分。

类别配置收益：

$$R_{AA} = Q_2 - Q_1$$

个券选择收益：

$$R_{SS} = Q_4 - Q_2$$

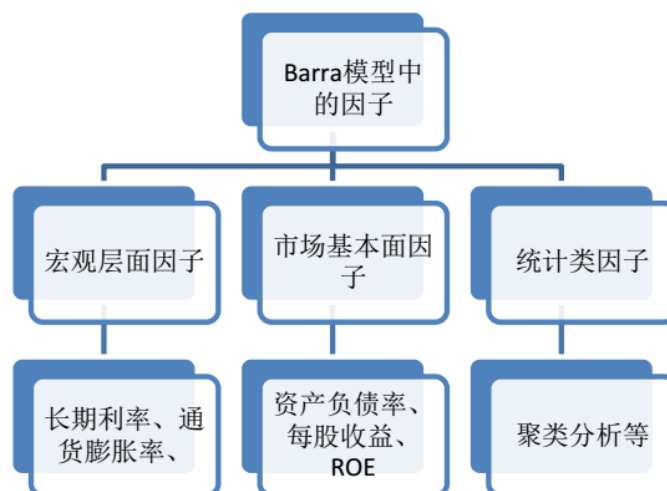
### Barra 模型基于持仓数据从因子角度对收益进行拆解

Barra 模型最早由 Barra • Rosenberg 和 Vinay • Marathe 于 1976 年提出，在之后被 MSCI（明晟）公司所发展，并被广泛使用于基金业绩归因。利用 Barra 模型通过持仓数据来拆解组合收益，是指将组合收益分解到各个公共因子带来的收益，以看出该组合的收益来源分布情况。

### 选取公共因子

所谓公共因子，表达的是某些具有相似特征的证券收益可能会受到的相同因素的影响，这些因素包括宏观层面、市场层面以及统计层面的因素等。下图给出了一些比较常见的因子。

图表13: Barra 模型中的因子



资料来源: Barra, 华泰证券研究所

**计算公共因子在基金中的暴露矩阵 X**

选取出公共因子后以  $R_1, \dots, R_n$  表示基金中各证券的超额收益率; 以 X 表示公共因子暴露矩阵, 计算公式如下:

$$X = \begin{pmatrix} \beta_{11} & \cdots & \beta_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{n1} & \cdots & \beta_{nk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{x_{11} - \bar{x}_{11}}{\text{std}(x_{i1})} & \cdots & \frac{x_{1k} - \bar{x}_{1k}}{\text{std}(x_{ik})} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{x_{n1} - \bar{x}_{n1}}{\text{std}(x_{i1})} & \cdots & \frac{x_{nk} - \bar{x}_{nk}}{\text{std}(x_{ik})} \end{pmatrix}$$

其中,  $\beta_{ij}$  表示第 i 个证券的第 j 个公共因子的暴露值,  $x_{ij}$  表示第 i 个证券的第 j 个公共因子的实际取值; 将  $x_{ij}$  进行标准化处理即为  $\beta_{ij}$ 。

**计算公共因子收益率矩阵 F**

接下来, 利用下列式子对某期横截面数据进行回归得出该期公共因子收益率  $(F_1, \dots, F_k)^T$ , 其中  $\varepsilon_n$  表示证券 n 的随机扰动项:

$$\begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \vdots \\ R_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \beta_{11} & \cdots & \beta_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{n1} & \cdots & \beta_{nk} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}$$

对 T 期数据进行上述回归, 并把 T 期回归数据合在一起, 即可得到公共因子的收益率矩阵 F:

$$F = \begin{pmatrix} F_{11} & \cdots & F_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ F_{T1} & \cdots & F_{Tk} \end{pmatrix}$$

**计算公共因子在基金中的暴露  $(b_1, \dots, b_k)^T$** 

选取基金的收益率时序数据, 和公共因子的收益率矩阵 F 进行回归分析, 得出每个因子对基金收益率做出的贡献。通过回归系数的显著性, 判断基金受哪些因子的影响, 再通过回归系数的大小判断影响的程度有多大。具体数学表述如下:

$$\begin{pmatrix} R_{p1} \\ R_{p2} \\ \vdots \\ R_{pT} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} F_{11} & \cdots & F_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ F_{T1} & \cdots & F_{Tk} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_T \end{pmatrix}$$



其中  $F_{ij}$  表示第  $i$  个公共因子的第  $j$  个时刻的收益率； $R_{pi}$  表示基金在第  $i$  个时刻的收益率； $\varepsilon_T$  表示  $T$  时刻的随机扰动项。 $b_i$  表示第  $i$  个公共因子对基金收益率贡献程度，即为最终需要求得值。 $b_i$  在一定置信度下的显著性反映了基金是否受该因子显著的影响，而  $b_i$  的大小反映了影响的程度有多大，值越大，该因子对基金的影响越大。

### Fama 模型基于净值数据对基金收益做多因子回归分析

Fama 是最早对基金绩效归因进行研究的学者，Fama 与 French 提出构建一个三因子（市场、规模、价值因子）模型来解释股票基金收益率，并为提升模型解释力度于 2013 年再度改进该模型，诞生了五因子模型，具体公式如下：

$$R = \alpha + b \times R_M + s \times SMB + h \times HML + r \times RMW + c \times CMA + \varepsilon$$

其中  $R$  是基金相对于无风险的超额收益； $R_M$  为市场相对于无风险的超额收益即市场因子； $SMB$  是小市值股票相对于大市值股票的收益即市值因子； $HML$  是账面价值比即价值因子； $RMW$  为盈利水平因子， $CMA$  为投资水平（股票所在企业的生产再投资水平）因子， $\alpha$  为常数项，也就是主动管理中所追求的  $\alpha$ ， $\varepsilon$  为残差项，这部分不能由公共因子所解释。

### DEA 模型基于净值构建 DEPI 指标，横向比较同类基金

DEA(Data Envelopment Analysis) 数据包络分析方法由美国数学家 A.Charnes 和 W.W.Cooper 于 1978 年提出，DEA 是通过线性规划探究最大化总产出与总投入的比值时，各类产出与投入的最优权重。将其应用在基金绩效评估中可以得出最大化基金收益与成本的比率下，各成本对基金收益的贡献程度，以及横向比较同类基金收益成本比的最大值可分析出基金的相对有效性，比值排名越靠前则在同类基金中越有效。

#### DEA 模型介绍

DEA 模型主要包含 CCR 模型和 BCC 模型，本文主要介绍 CCR 模型。

假设有  $n$  个决策单元  $j = 1 \dots n$ ；有  $t$  个产出  $r = 1 \dots t$ ；有  $m$  个投入  $i = 1 \dots m$ ，其中决策单元  $j$  的第  $r$  个产出的值为  $A_{rj}$ ，而其第  $i$  个投入的值为  $x_{ij}$ ， $x_{ij}$  和  $A_{rj}$  为已知数据。设  $u_r$  为相应于产出  $r$  的权重， $v_i$  为相应于投入  $i$  的权重，则决策单元  $j$  的有效性定义为：

$$h_j = \frac{\sum_{r=1}^t u_r A_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

为得出决策单元  $j$  在  $n$  个决策单元中是不是最优的，就应尽可能地变化  $u_r$  和  $v_i$ ，考察  $h_j$  的最大值可达到多少。因此，为确定任一目标决策单元  $j \in \{1, 2, \dots, n\}$  的有效性，就需解以下称为 CCR 模型的分式线性规划问题：

$$\begin{aligned} \max_{u_r, v_i} h_j &= \frac{\sum_{r=1}^t u_r A_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \\ \text{s.t. } h_j &= \frac{\sum_{r=1}^t u_r A_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ u &\geq 0, \quad v \geq 0 \end{aligned}$$

分别对  $n$  个决策单元进行上述优化求解，即可得到其产出成本比最优值  $h_j$  及相应的权重向量  $u, v$ 。

#### DEA 模型在基金绩效评价中的具体应用：DEPI 指标

Murthi 在 1997 年提出了无需具体基准、考虑多种交易费用的基金绩效评价指标，简称 DEPI，DEPI 的产出指标只有基金收益一个，由于 DEA 度量的是相对绩效，所以选择超额收益还是实际总收益没有太大影响；而投入指标里可以考虑风险成本、基金费用、基金选券择时能力等，DEPI 的计算公式如下：

$$DEPI_j = \frac{R_j}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ij}}$$

其中  $R_j$  为基金  $j$  ( $1 \leq j \leq n$ ,  $n$  为基金数目) 的超额收益率;  $x_{ij}$  为基金  $j$  的第  $i$  种投入指标, 可以为基金  $j$  的收益率标准差、基金费率、前文择时能力评价中 C-L 模型得出的  $\alpha$  及  $\beta_2 - \beta_1$  值等;  $w_i$  为第  $i$  个指标的最优权重, 需要通过计算得出。在进行计算前为消除量纲影响需要对  $R_j$  与  $x_{ij}$  进行标准化与归一化处理, 下面介绍  $w_i$  的计算方法。

$$\begin{aligned} \max_{w_i} \quad & DEPI_j = \frac{R_j}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ij}} \\ \text{s.t.} \quad & \frac{R_j}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & w_i \geq 0 \end{aligned}$$

对  $n$  个同类基金分别进行上述求解, 对比  $DEPI_j$  值即可得到这  $n$  只基金的相对有效性, 该值越大, 说明在同类基金中该基金在一定成本投入下能获得的最大收益越大, 即越有效。同时, 对每只基金的  $w_i$  进行分析, 也可以得出该基金的各项成本贡献度。

DEA 模型的构建比较复杂, 随着计算机技术的发展, 该模型也在被不断优化并被不断运用于基金绩效评价, 评价时所考虑的投入量也越来越多。

### 债券类基金的业绩归因模型包括基于重仓券和基金净值

不同于股票类基金, 债券类基金并不会在半年报中公布其全部持仓, 因此对于固定收益类基金的绩效归因需要基于重仓券或基金净值进行分析。基于重仓券的分析法包括 Wagner-Tito 模型、加权久期分析方法以及 Campisi 模型, 这些方法更适用于重仓券权重较高的情况。另外, 基于基金净值的分析方法主要为构建债券风险因子模型, 通过计算基金在各风险因子的暴露情况来分解其收益来源。

### 基于持仓的归因模型不断发展, 较为成熟的有 Campisi 模型

#### Wagner-Tito 模型

Wagner-Tito 模型是由 Wagner 和 Tito 借鉴 Fama 的分解模型, 利用债券的久期代替 beta 系数作为债券的系统性风险提出的。Wagner-Tito 模型将债券组合的收益率简单地分解为久期配置能力和个券选择能力。该模型的主要问题是分解结果较为简单, 对于债券超额收益的来源仅考虑了久期因素, 但确实是后续更为复杂的债基归因模型的基础。

#### 加权久期分析方法

加权久期分析由 Van Breukelen 综合 Wagner-Tito 模型与 Brinson 模型后于 2000 年提出, 该方法对 Brinson 系列模型进行风险调整后进一步完善, 并将久期作为系统风险的度量。Van Breukelen 使用如下公式来近似计算债券资产收益率:

$$r_i = D_i \cdot (-\Delta y_i)$$

$r_i$  是资产  $i$  的收益率,  $D_i$  是其修正久期,  $\Delta y_i$  是资产  $i$  的到期收益率变化值。假设债券基金中有  $n$  类资产, 则可以构建如下表格:

图表14: 加权久期分析法

	实际组合资产 i 收益	基准组合资产 i 收益
实际组合资产 i 权重	(Q <sub>4</sub> ) 实际组合 $Q_4 = \sum_{i=1}^n W_i^p \times D_i^p (-\Delta y_{p,i})$	(Q <sub>2</sub> ) 久期配置组合 $Q_2 = \sum_{i=1}^n W_i^p \times D_i^p (-\Delta y_{b,i})$
基准组合资产 i 权重	(Q <sub>3</sub> ) 个券选择组合 $Q_3 = \sum_{i=1}^n W_i^b \times \frac{\sum_{i=1}^n D_i^p W_i^p}{\sum_{i=1}^n D_i^p W_i^b} \times D_i^b (-\Delta y_{b,i})$	(Q <sub>1</sub> ) 基准组合 $Q_1 = \sum_{i=1}^n W_i^b \times D_i^b (-\Delta y_{b,i})$

资料来源: 华泰证券研究所

其中  $D_i^p$  和  $D_i^b$  为债券基金和基准组合中债券  $i$  的久期,  $W_i^p$  和  $W_i^b$  分别是债券  $i$  在债券基金与基准组合中的权重,  $\Delta y_{p,i}$  和  $\Delta y_{b,i}$  分别是债券基金和基准组合中债券  $i$  的到期收益率变化值, 通过上述四个组合, 债券基金的绩效贡献可以通过如下公式计算:

$$\text{总超额收益 } R = Q_4 - Q_1$$

$$\text{券种配置能力贡献 } R_{VA} = Q_3 - Q_1$$

$$\text{久期配置能力贡献 } R_{DA} = Q_2 - Q_3$$

$$\text{个债选择能力贡献 } R_{SS} = Q_4 - Q_2$$

加权久期分析法综合考虑了基金管理人券种配置、久期配置及个债选择的能力, 但也存在一定缺陷, 例如没有考虑票息收益部分, 且对于基准组合的选取存在难度。

### Campisi 模型

Campisi 模型基于上述两个模型, 充分考虑影响债券收益的因素, 将债券基金的收益率分解为票息收益部分和价格收益部分, 其中价格收益部分主要由利率波动引起, 可进一步分解为国债利率变化效应即久期配置, 以及信用利差变化效应即券种配置与个债配置。具体来看推导如下:

债券价格公式为:

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{C}{(1+y)^n} + \frac{F}{(1+y)^N}$$

其中,  $P$  表示债券价格,  $C$  则表示票息,  $y$  是到期收益率,  $N$  是付息次数,  $F$  为债券的面值。

当债券交易发生在两次付息日之间时, 则债券定价公式调整为:

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{C}{(1+y)^{n+m}} + \frac{mC}{(1+y)^m} + \frac{F}{(1+y)^{N+m}}$$

其中, 距下次付息的剩余时间  $m$  可表示为债券交易日到下一个付息日之间的时间长度与两个付息日间时间长度之比。

由于  $C$ 、 $F$  已知, 债券价格受到  $m$ 、 $y$  的影响, 对两者分别求导, 结合本文之前对久期的计算可得:

$$\frac{\partial P}{\partial y} = -MD \times P$$

$$\frac{\partial P}{\partial m} = -\ln(1+y) \left\{ \frac{C}{(1+y)^m} + \sum_{n=1}^N \left[ \frac{C}{(1+y)^{n+m}} \right] + \frac{F}{(1+y)^{N+m}} \right\} = -\ln(1+y) \times P \approx -y \times P$$

债券价格变化  $dP$  可表示为:

$$dP = \frac{\partial P}{\partial y} \times dy + \frac{\partial P}{\partial m} \times dm = -MD \times P \times dy + (-y \times P \times dm)$$

债券收益率  $R$  可表示并分解如下:

$$R = \frac{dP}{P} = -MD \times dy + (-y \times dm)$$

债券持有期  $t$  满足  $t+m=1$ , 故  $R = -MD \times dy + y \times dt$ , 即债券收益来源于利率变化带来的价格收益部分  $-MD \times dy$  和票息收益部分  $y \times dt$ 。

进一步对债券收益率进行分解：

$$R = y \times dt + (-MD) \times dy_{\text{treasury}} + (-MD) \times dy_{\text{credit}}$$

其中  $y$  为期初债券到期收益率； $dt$  为期初距上一次付息的时间间隔与两个付息日间时间长度之比； $MD$  为期初修正久期； $dy_{\text{treasury}}$  为期间国债利率变化； $dy_{\text{credit}}$  为期间信用利差变化，可用与该债券同类型同评级同期限的到期收益率曲线与同期限的国开债到期收益率曲线做差求得。

以上为单只债券收益率分解，对于债券基金收益率分解：

$$\sum_i w_i R_i = \sum_i w_i y_i dt + \sum_i w_i \times (-MD_i) \times (dy_{\text{treasury},i} + dy_{\text{credit},i})$$

其中  $w_i$  为债券  $i$  在债券基金中的权重。

对债券基金进行上述分解，可以得出三部分收益贡献程度：

$$\text{票息效应} = \frac{\sum_i w_i y_i dt}{\sum_i w_i R_i}$$

$$\text{国债利率变化效应} = \frac{\sum_i w_i \times (-MD_i) \times dy_{\text{treasury},i}}{\sum_i w_i R_i}$$

$$\text{信用利差变化效应} = \frac{\sum_i w_i \times (-MD_i) \times dy_{\text{credit},i}}{\sum_i w_i R_i}$$

#### 基于净值的归因模型分析利率、信用、可转债等风险因子的暴露情况

与多因子模型相类似，基于净值的模型主要思想是提取债券相关风险因子，计算风险因子的暴露情况进而分解其收益。对于债券基金而言，风险因子主要包括利率风险因子、信用风险因子和可转债风险因子。其中利率风险因子可以用久期与凸性进行反映，而信用风险因子可以通过引入信用债指数与国债指数进行构建，可转债风险因子也可通过转债指数进行构建。构建出相关的风险因子后需要解决各因子的共线性问题，然后对债券基金收益率进行回归，得出的系数即为各风险因子在该基金中的暴露情况，即分解出其收益来源。

## 对基金定量评价的有益补充—定量与定性的综合评价法

定量分析的方法存在一定的局限性，诸如基金公司文化、基金经理职业素养等对于基金评价与筛选同样重要的指标无法通过定量的方式进行衡量，这时便需要将定量分析与定性评价相结合。通过对基金公司、基金经理、基金费率、基金业绩等方面进行评分点设计，计算其整体得分，更全面地对基金进行评价及筛选。

### 基金定性评价可从基金公司、基金经理入手

基金定性评价可从基金公司、基金经理两方面进行。基金公司方面包含公司管理团队、公司治理水平、基金公司规模、投研能力、风险控制能力等；基金经理的定性评价包含个人素质、历史业绩、职业道德水平、投资风格、从业经验等。基金的定性评价是全方位的，既包括重要的个人如基金经理，也包括整个基金公司的情况。

图表15：基金定性评价的几个方面

基金公司	管理团队	基金公司管理团队的稳定性、教育背景、从业经验、投资风格、历史业绩、业内评价、道德素质。
	公司治理	公司章程、规章制度、运行效率、激励约束机制
	公司规模	员工数量、管理资产规模
	投研能力	研究部门人员素质、历史研究成果、对市场的预测是否准确
	风险控制能力	风控部门、内部监督制约体制
基金经理	个人素质	教育背景、相关专业背景、相关证书、业界评价
	历史业绩	收益稳定、风险控制能力
	职业道德	是否以最大化基金投资者的利益为目的
	投资风格	激进或保守、对行业的偏好、对大类资产配置的偏好
	从业经验	担任基金经理的时间长度、金融行业从业经验

资料来源：华泰证券研究所

### 基金综合评价问卷及打分设计具体案例

基金定性评价打分将分为几个评价对象进行。每一个评价对象有几个细分方面，每个细分方面打分为 1-5 分，然后将几个细分方面的平均分作为该对象的分数，最后再通过设置每个评价对象的权重进行基金评价总分的计算。



图表 16: 基金定性评价打分问卷

评价对象	细分方面	具体打分点	评分	权重	分数
基金公司	管理团队	基金公司管理团队的稳定性、教育背景、从业经验、投资风格、历史业绩、业内评价、道德素质。	1-5 分	10%	
	公司治理	公司章程、规章制度、运行效率、激励约束机制	1-5 分		
	公司规模	员工数量、管理资产规模	1-5 分		
	投研能力	研究部门人员素质、历史研究成果、对市场的预测是否准确	1-5 分		
基金经理	风险控制能力	风控部门、内部监督制约体制	1-5 分	10%	
	个人素质	教育背景、相关专业背景、相关证书、业界评价	1-5 分		
	历史业绩	收益稳定、风险控制能力	1-5 分		
	职业道德	是否以最大化基金投资者的利益为目的	1-5 分		
基金费用	投资风格	激进或保守、对行业的偏好、对大类资产配置偏好	1-5 分	10%	
	从业经验	担任基金经理的时间长度、金融行业从业经验	1-5 分		
	投资者承担	申购费、赎回费等	1-5 分		
	基金资产承担	基金管理费、基金托管费等	1-5 分		
资产配置	大类资产配置分类	债券型基金、股票型基金、混合型基金、FOF 等。	1-5 分	10%	
	行业配置	配置在各行业资金的比例、是否重仓某个行业。	1-5 分		
基金业绩	历史业绩	基金历史业绩、业绩持续性、择时能力在同类基金中的水平	1-5 分	60%	
	业绩持续性		1-5 分		
总计得分			1-5 分		

资料来源：华泰证券研究所

### 基金后续再调查，检验分析结果

后续再调查可判断基金的实际运行情况是否与分析的结果一致，检验基金经理是否按照最初募集资金所宣告的情况进行基金管理，如果后续的定量和定性分析显示基金经理的行为与基金募集书上的不一致，可以考虑放弃投资此基金。

图表 17: 基金定性评价的后续调查

基金风格是否有改变，例如股票型基金是否配置过多在债券市场，债券型基金是否配置过多在股票市场。	
大类资产配置比例	置过多在股票市场。
分行业配置比例	如果最初宣告基金投资应均匀分布在各行业，基金经理是否在后期偏重某一行业。
基金业绩	基金业绩是否达到基金经理历史业绩水平或行业平均水平。
持续跟踪	持续对基金进行调查评估，保证基金评价的时效性。

资料来源：华泰证券研究所

## 全文总结

本文构建了基金评价及筛选的研究框架，覆盖了从基金类别及风格确认到基金业绩评价及归因再到定性定量综合评价的全部流程，以期 FOF 基金管理提供一定程度上的参考。

本文首先从基金类别及风格确认出发，通过确认基金的一二级类别来明确基金的投资标的及其投资比例，其中基金一级分类以证监会要求为准，二级分类可参考充分结合事前与事后标准的晨星分类。在此基础上，以股票基金与债券基金为例分别进行风格划分，进一步确认基金的风险收益特征。其中股票基金主要从规模特征及价值-成长特征的角度进行分析，而债券基金风格主要分为久期配置及信用配置。考虑到不同人员能获得的数据有所不同，本文基于持仓数据与净值数据分别阐述了风格划分的不同方法。举例来说，基于持仓数据可以利用晨星风格箱对股票基金进行风格划分；基于净值数据常用威廉·夏普风格分析法对风格指数进行研究并进行基金的风格稳定性判断。

在确认了基金类别及风格后，对同一类别及风格的基金便可以进行业绩评价，从而筛选出整体业绩表现良好的基金，其中涉及到业绩水平、业绩持续性及择时能力三个方面。对于业绩水平评价常用到风险调整收益指标，包括夏普比率、特雷纳指数及信息比率；为了评价优秀业绩是否具有持续性，可以使用较为成熟的 Hurst 指数法；若要具体评价基金经理对市场走势的判断，则可以使用 T-M、H-M、C-L 模型来判断基金的择时能力。

挑选出业绩表现优秀的基金后，可以通过绩效归因分解这些基金的收益来源，来探究基金优秀的原因。我们同样可以基于持仓或净值数据来研究，其中 Brinson 模型是基于持仓数据的绩效归因基础模型，它将总超额收益分解为类别配置能力及择券能力所带来的收益，并发展出适用于债券基金的 Campisi 模型；而 Fama 因子模型是从基金净值角度对绩效归因进行研究的代表模型，它将基金收益分解为各风险因子所带来的收益。

最后，考虑到对基金进行筛选时还存在着诸如基金公司文化、基金经理职业素养等同样重要，但无法通过定量的方式进行衡量的指标，于是可以结合定性因素与定量指标综合评价与筛选基金。本文展示了打分问卷的具体案例，涵盖了基金公司、基金经理、基金费用、资产配置、基金业绩等多个方面，以期对基金进行综合评价。

## 风险提示

模型根据历史规律总结，历史规律可能失效；模型结论基于统计工具得到，在极端情形下或存在解释力不足的风险。本文因研究所涉及到的任何基金产品，均不构成对该产品的推荐。

## 免责声明

### 分析师声明

本人，林晓明、黄晓彬，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

### 一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告仅供本公司客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司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头寸并进行交易，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

本公司的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使本公司及关联子公司违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本公司研究报告以中文撰写，英文报告为翻译版本，如出现中英文版本内容差异或不一致，请以中文报告为主。英文翻译报告可能存在一定时间延迟。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

### 中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》第 571 章所定义之机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

### 香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 更多信息请参见下方“美国-重要监管披露”。

## 美国

本报告由华泰证券股份有限公司编制，在美国由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司对其非美国联营公司编写的每一份研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

## 美国-重要监管披露

- 分析师林晓明、黄晓彬本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。声明中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

## 评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数），具体如下：

### 行业评级

**增持：**预计行业股票指数超越基准

**中性：**预计行业股票指数基本与基准持平

**减持：**预计行业股票指数明显弱于基准

### 公司评级

**买入：**预计股价超越基准 15% 以上

**增持：**预计股价超越基准 5%~15%

**持有：**预计股价相对基准波动在-15%~5%之间

**卖出：**预计股价弱于基准 15% 以上

**暂停评级：**已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策

**无评级：**股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息

#### 法律实体披露

**中国：**华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J  
**香港：**华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809  
**美国：**华泰证券（美国）有限公司为美国金融业监管局（FINRA）成员，具有在美国开展经纪交易商业业务的资格，经营业务许可编号为：CRD#:298809/SEC#:8-70231

#### 华泰证券股份有限公司

##### 南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

##### 深圳

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

##### 北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层/  
邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

##### 上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com

#### 华泰金融控股（香港）有限公司

香港中环皇后大道中 99 号中环中心 58 楼 5808-12 室

电话：+852 3658 6000/传真：+852 2169 0770

电子邮件：research@htsc.com

http://www.htsc.com.hk

#### 华泰证券（美国）有限公司

美国纽约哈德逊城市广场 10 号 41 楼（纽约 10001）

电话：+ 212-763-8160/传真：+917-725-9702

电子邮件：Huatai@htsc-us.com

http://www.htsc-us.com

©版权所有 2020 年华泰证券股份有限公司