

# Brinson 绩效归因模型原理与实践

华泰研究

2021 年 2 月 21 日 | 中国内地

深度研究

研究员	林晓明
SAC No. S0570516010001	linxiaoming@htsc.com
SFC No. BPY421	+86-755-82080134
研究员	黄晓彬, PhD
SAC No. S0570516070001	huangxiaobin@htsc.com
	+86-755-23950493
研究员	张泽
SAC No. S0570520090004	zhangze@htsc.com
	+86-755-82493656

## 全文摘要

本文主要讨论了 Brinson 基金绩效归因模型的原理和实现方法,并利用该模型对股票型和混合型基金进行实证研究。Brinson 模型基于持仓数据,将基金的超额收益主要归因于资产配置与标的选择两个方面。通过理论分析和实证检验,我们发现不考虑交互收益的 BF 超额收益分解方案和将再投资收益归属到超额收益产生阶段的 GRAP 算法是 Brinson 模型的较优实现方法。基于此,我们分别选取一只股票型基金与混合型基金进行实证分析,定量测算了两只基金不同时期里的资产配置、行业配置和标的选择能力,实现对偏股基金超额收益来源较为深入的剖析。

## Brinson 模型可针对不同类型的基金进行单期或多期的绩效归因分析

Brinson 模型是一类基于持仓数据对基金业绩进行归因的模型,能够对单期或多期的基金超额收益来源进行分解。通过构造资产配置与标的选择两个虚拟组合,并求出二者收益率与基准组合收益率的差值,可以得出衡量资产配置能力的配置收益与衡量标的选择能力的个股(券)选择收益(以下简称“选择收益”),从而实现对基金经理投资能力的定量评价。Brinson 模型可以应用于不同类型的基金上:对股票型基金,它可在各个行业上分解出选择收益和配置收益;对偏股混合型基金,它可在各个大类资产上分解出前述两种收益。

## BF 收益分解方案不单列交互收益,对单资产配置能力测算更公允

单期 Brinson 模型有两种超额收益分解方案——BHB 方案与 BF 方案。BHB 方案通过构造虚拟组合,将超额收益归因到选择收益、配置收益和交互收益。而 BF 方案在计算配置收益时采取对标的资产基准收益扣减基准组合整体收益的操作,降低了市场波动对单个资产配置收益测算的影响,使每个资产的配置能力在不同市场条件下能够得到更客观的体现,同时不单列 BHB 方案中的含义不明的交互收益,能够更清晰地反映基金经理的在各资产类别上的配置能力和选择能力。

## 采用 GRAP 算法的多期 Brinson 模型对再投资收益的归属认定方式更清晰

多期 Brinson 模型需要考虑超额收益再投资产生的复利影响,这意味着并不能把各单期的配置收益或选择收益进行简单求和来得到多期的收益。为此我们梳理对比了常见的六种实现多期 Brinson 模型的算法后,发现 GRAP 算法将再投资收益归属到超额收益产生阶段的做法能够使每期超额收益的组成更加合理,归因结果更加可靠。因此本文实证研究中采用“BF 收益分解方案+GRAP 算法”来构建 Brinson 模型,并对基金组合进行归因分析。

## Brinson 模型对两只不同类型的基金进行单期和多期的绩效归因实证研究

我们选取了一只股票型基金和一只偏股混合型基金作为代表,应用单期与多期 Brinson 模型进行实证归因分析。股票型基金的配置收益和选择收益反映的是基金经理的行业配置能力和个股选择能力。混合型基金的配置收益和选择收益反映的是基金经理的大类资产配置和个股个券的选择能力。除此以外,多期 Brinson 模型可以分析出基金经理在资产类别和行业配置上的偏好,也能观察到个股个券选择能力的稳定性。

风险提示:模型是历史经验的总结,如果市场规律改变,存在模型归因能力滞后、甚至模型彻底失效的可能;报告中的各类基金只是作为常见基金的举例,并不能完全代表中国或全球市场全部基金的情况,请投资者谨慎、理性看待。

## 正文目录

<b>Brinson 业绩归因模型的收益分解原理和分解方案介绍 .....</b>	<b>4</b>
单期 Brinson 模型有两种思路分解超额收益，实现样本期内组合绩效归因 .....	4
BHB 超额收益分解方案：拆解为配置收益、个股（券）选择收益与交互收益 .....	4
BF 超额收益分解方案：选择收益包含交互收益，引入 $R^B$ 对单资产配置能力的测算更公允 .....	5
理论分析与实证研究表明 BF 分解方案更能反映出管理人实际的投资能力 .....	6
多期 Brinson 模型能对样本期内持仓发生多次变化的组合业绩进行归因 .....	9
多期 Brinson 模型对待再投资收益以及单期收益组合的不同处理方式形成多种算法 .....	9
GRAP 算法将再投资收益归因到超额收益产生阶段而非发生阶段，超额收益的归属更清晰 .....	10
<b>BF 方案和 GRAP 算法对股票型基金进行 Brinson 归因实证示例 .....</b>	<b>12</b>
单期模型：配置收益反映行业配置能力，选择收益体现个股选择能力 .....	12
多期模型：可观察到管理人的行业配置偏好和选股能力的稳定性 .....	16
<b>BF 方案和 GRAP 算法对混合型基金进行 Brinson 归因实证示例 .....</b>	<b>20</b>
单期模型：可分别计算出大类资产配置、行业配置、选股、选券的收益贡献 .....	20
多期模型：从时序上观察管理人大类资产配置和个股、个券选择的能力 .....	24
风险提示 .....	25
<b>附录：多期 Brinson 模型算法的详细推导过程 .....</b>	<b>26</b>

## 图表目录

图表 1: BHB 方案的图形化表示	6
图表 2: BF 方案的图形化表示	6
图表 3: BHB 方案的各期归因结果	7
图表 4: BHB 方案各行业的第二期与第三期主动权重	7
图表 5: BHB 方案各行业的第二期与第三期基准收益	7
图表 6: BHB 方案各行业的第二期与第三期配置收益	8
图表 7: 第一期 BHB 方案下各行业的交互收益	9
图表 8: 多期 Brinson 模型六种算法的结果	11
图表 9: 基金 A 的累计收益率 (2009/6-2020/12)	12
图表 10: 基金 A 各行业回报率与配置权重 (2020/4/1-2020/9/30)	13
图表 11: 基金 A 基准组合的各行业回报率与权重 (2020/4/1-2020/9/30)	13
图表 12: 基金 A 单期 Brinson 模型归因结果 (2020/4/1-2020/9/30)	14
图表 13: 基金 A 各行业主动权重 (2020/4/1-2020/9/30)	14
图表 14: 基金 A 的分行业 Brinson 模型归因明细 (2020/4/1-2020/9/30)	15
图表 15: 基金 A 各行业的 Brinson 模型归因结果 (2020/4/1-2020/9/30)	15
图表 16: 基金 A 多期内基准与组合在持仓不变假设下的回报率与实际回报率	17
图表 17: 基金 A 多期 Brinson 模型的总体归因结果	17
图表 18: 基金 A 多期 Brinson 模型的各期归因结果	17
图表 19: 基金 A 多期中各个行业的主动权重	18
图表 20: 基金 A 多期中各个行业的配置收益	18
图表 21: 基金 A 多期中各个行业的主动收益	18
图表 22: 基金 A 多期中各个行业的选择收益	19
图表 23: 基金 B 的累计收益率 (2011/1-2020/12)	20
图表 24: 基金 B 的单期 Brinson 模型归因结果 (2020/4/1-2020/9/30)	21
图表 25: 基金 B 各类资产的 Brinson 模型归因明细 (2020/4/1-2020/9/30)	21
图表 26: 基金 B 各类资产的 Brinson 模型归因结果 (2020/4/1-2020/9/30)	21
图表 27: 两只基金股票投资部分的选择收益与配置收益比较 (2020/4/1-2020/9/30)	22
图表 28: 两只基金股票投资部分分行业的主动收益比较 (2020/4/1-2020/9/30)	22
图表 29: 两只基金股票投资部分分行业的主动权重比较 (2020/4/1-2020/9/30)	22
图表 30: 两只基金股票投资部分分行业的配置收益比较 (2020/4/1-2020/9/30)	23
图表 31: 两只基金股票投资部分分行业的选择收益比较 (2020/4/1-2020/9/30)	23
图表 32: 基金 B 的多期 Brinson 模型的总体归因结果	24
图表 33: 基金 B 的多期 Brinson 模型的各期归因结果	24
图表 34: 基金 B 第一期 Brinson 归因明细 (2019/4/1-2019/9/30)	24
图表 35: 基金 B 第二期 Brinson 归因明细 (2019/10/1-2020/3/31)	24
图表 36: 基金 B 第三期 Brinson 归因明细 (2020/4/1-2020/9/30)	24
图表 37: 基金 B 在大类资产上的各期配置收益	25
图表 38: 基金 B 在大类资产上的各期选择收益	25

## Brinson 业绩归因模型的收益分解原理和分解方案介绍

绩效归因是基金研究领域的重要课题，基金经理在构建基金组合时，通常会基于某一参考基准来调整自己组合里不同资产类别的权重，然后在每一种资产类别里配置具体标的。

Brinson et al., (1985,1986) 认为，持有资产类别不变的情况下，组合通过改变各类资产权重而产生的超过基准的收益率，体现了组合在各类资产间的配置能力；保持各类资产权重不变的情况下，组合通过选择具体标的而产生的超越基准的收益率，体现了组合在各类资产上的标的选择能力。简而言之，Brinson 模型的核心思想就是基于组合和基准在样本期内的持仓数据，将组合的超额收益拆分到个股（券）选择能力（以下简称“选择能力”）和配置能力的测度指标上，从而达到对超额收益来源归因和对基金经理能力进行评价的目的。

实际上，Brinson 模型可用于各类基金产品的绩效归因分析。如果用于混合型基金（即组合会配置股票、债券、商品、现金等多种大类资产），模型可以衡量基金经理在大类资产上的配置能力和在每种大类资产中选择具体标的的能力。如果用在股票型基金上（即组合主要配置的是股票资产），模型可以衡量基金经理在行业上的配置能力与每个行业内选股的能力。我们首先介绍 Brinson 模型的收益分解原理和分解方案。

### 单期 Brinson 模型有两种思路分解超额收益，实现样本期内组合绩效归因

#### BHB 超额收益分解方案：拆解为配置收益、个股（券）选择收益与交互收益

1986 年 Brinson, Hood 和 Beebower 提出一种基于 Brinson 模型的超额收益拆分方案（简称“BHB 方案”），该方案目前在业界应用较为广泛。BHB 方案通过构建资产配置组合与标的选择组合这两个虚拟组合，将基金组合的超额收益分解为三个部分——配置收益

（Allocation Return, AR）、个股（券）选择收益（简称“选择收益”，Selection Return, SR）、交互收益（Interaction Return, IR）。BHB 方案的具体推导过程如下：

假设基金经理在某一段期间内保持组合权重不变，且组合没有现金流入和流出。设  $w_i^P$  和  $w_i^B$  分别表示基金组合与基准组合中第  $i$  项资产的权重， $r_i^P$  和  $r_i^B$  分别表示基金组合与基准组合中第  $i$  项资产的收益率，那么基金组合和基准组合的收益率分别为：

$$R^P = \sum_{i=1}^I w_i^P r_i^P$$

$$R^B = \sum_{i=1}^I w_i^B r_i^B$$

接下来，从资产配置与标的选择两个维度对基金组合相对基准组合的超额收益进行拆分。

#### （1）配置收益

对于资产配置，由于基金经理的目标是增持表现良好的资产类别，减持表现不佳的资产类别，那么如果我们固定基准组合里各类资产的收益率  $r_i^B$  不变，而将基准组合里各资产的权重  $w_i^B$  更改为基金组合里的实际权重  $w_i^P$ ，此时所得到的加权总收益率反映的是仅做资产配置而不做标的选择时的组合收益率，也即前述资产配置虚拟组合的收益率。我们把这个虚拟组合的收益率记作  $R^A$ ，那么

$$R^A = \sum_{i=1}^I w_i^P r_i^B$$

资产配置虚拟组合的收益率与基准组合收益率的差值，反映了资产配置行为所产生的超额收益，称之为配置收益 AR，那么

$$AR = R^A - R^B = \sum_{i=1}^I (w_i^P - w_i^B) r_i^B$$



### (2) 选择收益

对于标的选择，如果我们固定基准组合里各类资产的权重  $w_i^B$  不变，而将基准组合里各资产的收益率  $r_i^B$  更改为基金组合里的实际收益率  $r_i^P$ ，此时所得到的加权总收益率反映的是仅做标的选择而不做资产配置的组合收益率，也即前述标的选择虚拟组合的收益率。我们把这个虚拟组合的收益率记作  $R^S$ ，那么

$$R^S = \sum_{i=1}^I w_i^B r_i^P$$

标的选择虚拟组合收益率与基准组合收益率的差值，反映了标的选择行为所产生的超额收益，称之为选择收益  $SR$ ，那么

$$SR = R^S - R^B = \sum_{i=1}^I (r_i^P - r_i^B) w_i^B$$

### (3) 交互收益

BHB 方案中，超额收益  $(R^P - R^B)$  减去配置收益  $AR$  与选择收益  $SR$  后的剩余收益，称之为交互收益  $IR$ ，反映了配置与选择的协同效应。配置收益，选择收益，交互收益三者共同构成了超额收益  $R^E$ 。

$$IR = R^P - R^B - AR - SR = \sum_{i=1}^I (r_i^P - r_i^B)(w_i^P - w_i^B)$$

$$R^E = R^P - R^B = AR + SR + IR$$

**BF 超额收益分解方案：选择收益包含交互收益，引入  $R^B$  对单资产配置能力的测算更公允**

Brinson 和 Fachler 在 1985 年提出过一个与 BHB 方案不同的收益分解方案，简称为 BF 方案。BF 方案中没有包含 BHB 方案中的交互收益，而是把交互收益并入了选择收益当中，因此 BF 方案仅有配置收益和选择收益。

### (1) 配置收益

计算配置收益  $AR$  时，BF 方案引入了基准组合的收益率  $R^B$ ：

$$AR = \sum_{i=1}^I (w_i^P - w_i^B)(r_i^B - R^B)$$

相比 BHB 方案中的配置收益，BF 方案多出了一项  $\sum_i (w_i^P - w_i^B) R^B$ ，但由于  $\sum_i w_i^P = 1$ ， $\sum_i w_i^B = 1$ ，所以事实上

$$\sum_i (w_i^P - w_i^B) R^B = R^B \left( \sum_i w_i^P - \sum_i w_i^B \right) = R^B (1 - 1) = 0$$

也即 BHB 方案和 BF 方案下的总配置收益数值大小相同，但由于 BF 方案采取对标的资产基准收益  $r_i^B$  扣减基准组合整体收益的操作，降低了市场整体变化对各资产配置收益测算的影响，使每个资产的配置能力在不同市场条件下能够得到更客观的体现。

### (2) 选择收益

如果我们用  $SR_{BHB}$  和  $IR_{BHB}$  来表示 BHB 方案下的选择收益和交互收益，那么 BF 方案下的选择收益  $SR$  为二者之和：

$$SR = SR_{BHB} + IR_{BHB} = \sum_{i=1}^I (r_i^P - r_i^B) w_i^B + \sum_{i=1}^I (w_i^P - w_i^B)(r_i^P - r_i^B)$$

$$= \sum_{i=1}^I w_i^P (r_i^P - r_i^B)$$

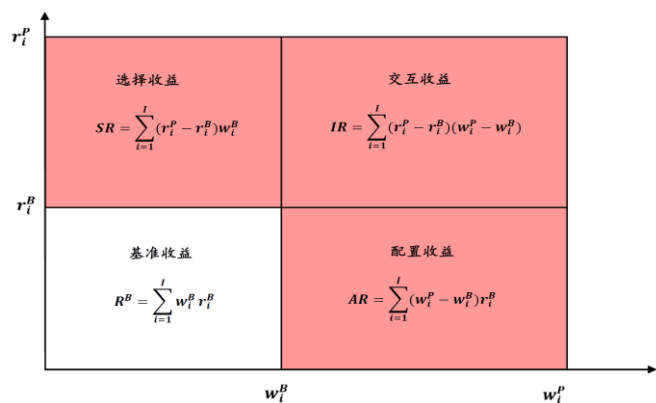
这样一来，BF 方案中基金组合相对基准组合的超额收益就分成了配置收益和选择收益两个部分。

$$R^E = R^P - R^B = AR + SR$$

#### 理论分析与实证研究表明 BHB 分解方案更能反映出管理人实际的投资能力

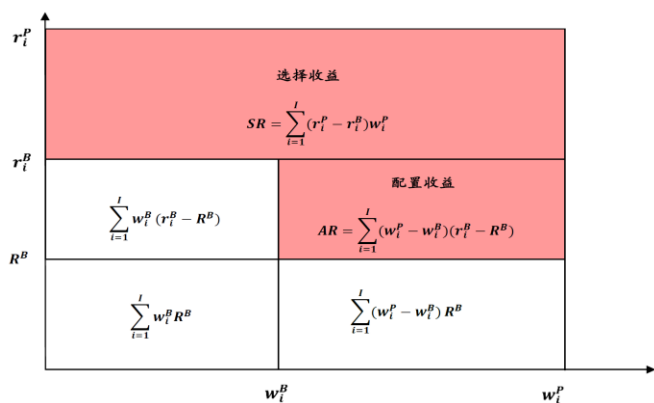
我们可以用图形来直观展示 BHB 方案和 BF 方案在收益分解时的不同，下图白色部分代表了基准组合的收益，红色部分代表了基金组合相对基准组合的超额收益，BHB 方案将超额收益分解成了配置收益、选择收益、交互收益三个部分，而 BF 方案仅分成配置收益和选择收益两个部分。

图表1： BHB 方案的图形化表示



资料来源：Brinson[1986]，华泰研究预测

图表2： BF 方案的图形化表示



资料来源：Brinson[1985]，华泰研究预测

接下来我们采用 BHB 收益分解方案的 Brinson 单期模型进行实证分析，并指出该方案在归因过程中存在的问题。以某一股票型基金（下称基金 A）作为研究示例，该基金的业绩比较基准为沪深 300 指数\*90%+同业存款利率\*10%。我们在三个样本期内对其进行归因分析，并假定基金组合在每一期内保持持仓不变，同时基准组合沪深 300 在每一期内各成分股的权重也不变。经过测算上述假设与实际之间的误差，我们选择了如下三个误差较小的时间段，以尽量保证归因的准确性，从而更客观地评价 BHB 和 BF 方案的实证结果：

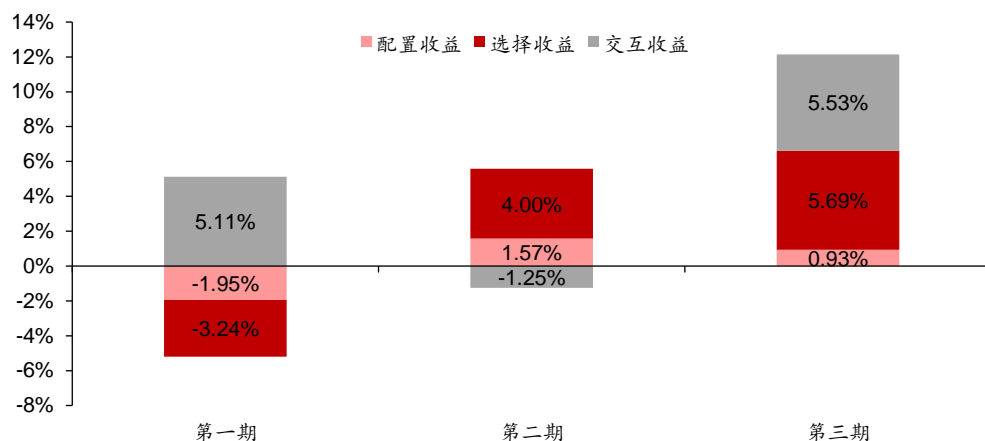
第一期——2019 年 6 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日；

第二期——2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日；

第三期——2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。

BHB 方案下基金各期的归因结果如下：

图表3: BHB 方案的各期归因结果



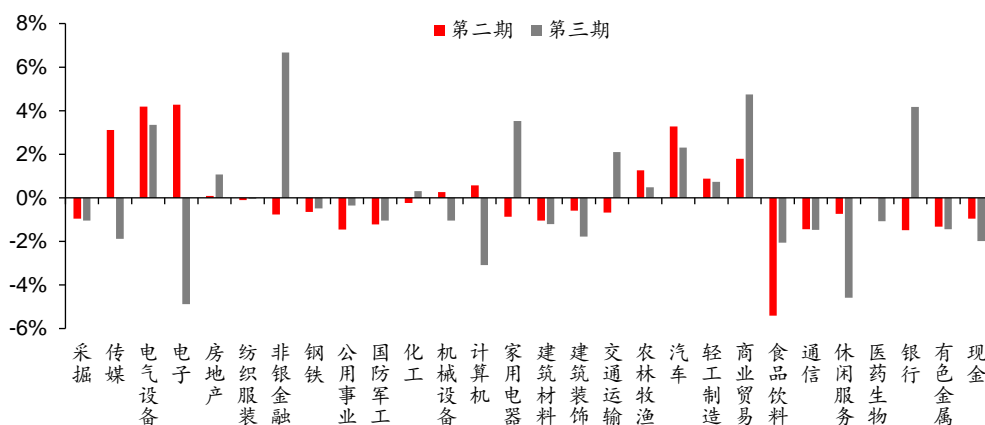
资料来源: Wind, 华泰研究预测

进一步观察 BHB 方案的配置收益。对于股票型基金，配置收益即通过行业配置获取的超额收益，全文我们统一采用申万一级行业进行观察，每个行业的配置收益为：

$$AR_i = (w_i^P - w_i^B)r_i^B$$

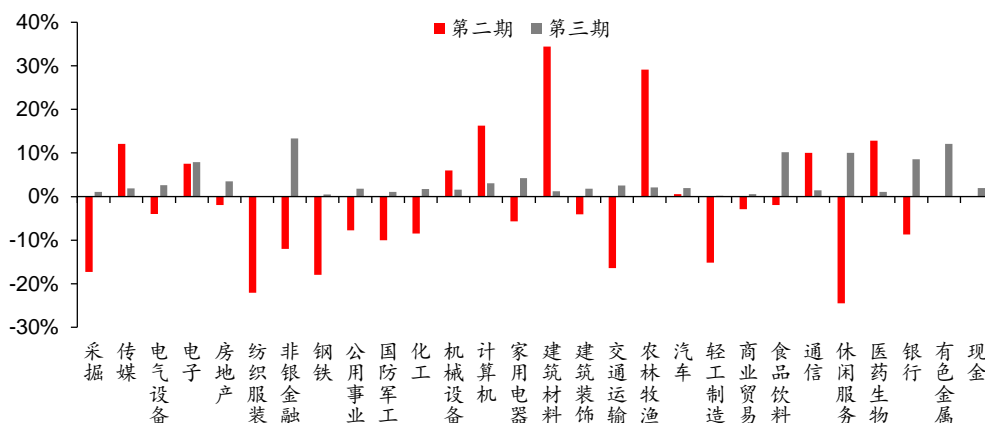
我们把基金组合相对于基准组合的行业权重之差  $w_i^P - w_i^B$  叫做主动权重。首先重点观察第二期与第三期各行业上的主动权重、基准收益（即沪深 300 指数中某行业的收益率）和配置收益：

图表4: BHB 方案各行业的第二期与第三期主动权重



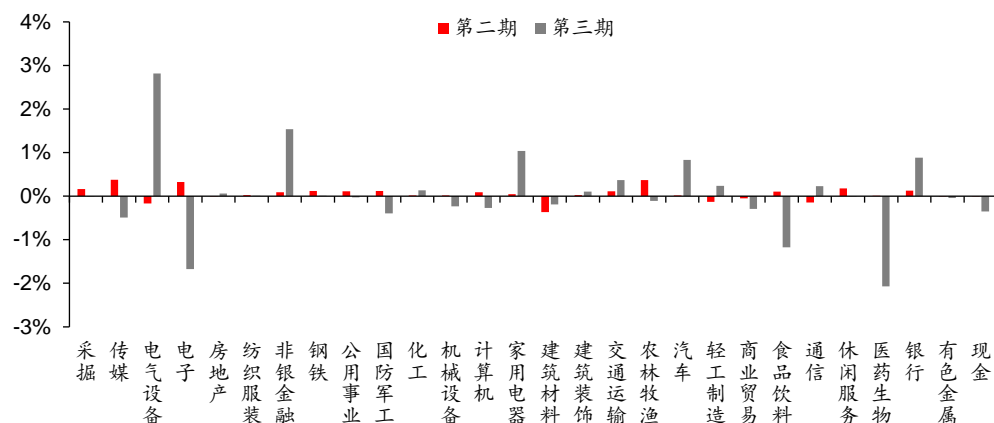
资料来源: Wind, 华泰研究预测

图表5: BHB 方案各行业的第二期与第三期基准收益



资料来源: Wind, 华泰研究预测

图6： BHB 方案各行业的第二期与第三期配置收益



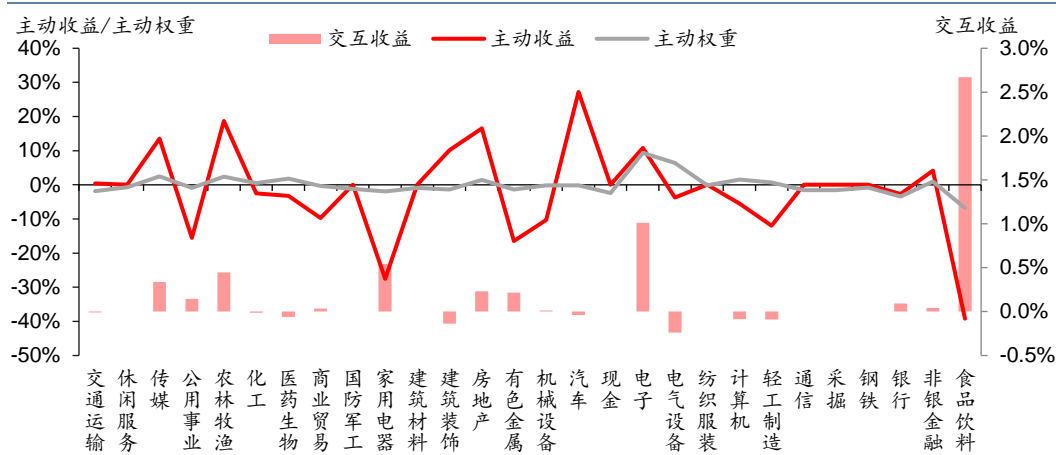
资料来源：Wind，华泰研究预测

从上述结果可以发现，BHB 方案存在各行业配置收益测算不准确的问题。根据各行业配置收益的公式  $AR_i = (w_i^P - w_i^B)r_i^B$ ， $AR_i$  与  $r_i^B$  正相关。如果各行业主动权重  $w_i^P - w_i^B$  保持不变，当市场行情较好时，各行业的基准收益率  $r_i^B$  较大，配置收益也会越大；反之当市场行情较差时，各行业的基准收益率  $r_i^B$  较小，配置收益就会越小。也就是说，即便保持各行业的主权重不变，BHB 方案中的各行业的配置收益会受到市场行情的影响而忽高忽低，从而影响对基金经理在该行业上配置能力的评价。例如图中的汽车行业，第二期与第三期基准收益均为正收益，如果对其有高于基准权重的配置（超配）则能反映出基金经理的正向资产配置能力。然而在第二期的主动权重  $w_i^P - w_i^B$  高于第三期的情况下，由于第二期的基准收益  $r_i^B$  低于第三期，反而导致第二期的配置收益不如第三期，从而得出基金经理在汽车行业上配置能力在第二期时弱于第三期的不合理结论。在建筑材料、医药生物等行业也出现了类似的现象。而 BF 方案相比于 BHB 方案来说，由于在计算配置收益时引入了基准收益  $R^B$ ，降低了行情波动对于各行业配置收益的干扰，因此能在组合总体配置收益数值不改变的情况下，对各个行业的配置收益进行修正，使其更客观地反映基金经理在各行业上的配置能力。

BHB 方案的另一不足之处是对于交互收益的定义不明。下面我们列出第一期中各个行业的主动权重、主动收益和交互收益。其中各行业的主动权重仍为  $w_i^P - w_i^B$ ，主动收益为各行业实际组合收益与基准组合收益之差  $r_i^P - r_i^B$ ，那么每个行业的交互收益即为  $IR_i = (r_i^P - r_i^B)(w_i^P - w_i^B)$ 。通过公式我们发现，如果某行业的主动权重  $w_i^P - w_i^B$  为负且保持恒定，当基金经理在该行业内选股能力越差，也即  $r_i^P - r_i^B$  为负且绝对值越大，那么所取得的交互收益就会是更大的正值。例如图中的家用电器与有色金属行业，二者的主动权重较为接近，但家用电器行业的主动收益更低，导致其正向的交互收益明显高于有色金属行业，而这通常难以被解释。BF 方案中因为没有交互收益从而不存在这样的问题。



图7：第一期 BHB 方案下各行业的交互收益



资料来源：Wind，华泰研究预测

综上所述，相比于 BHB 方案，BF 方案的归因过程更加简洁，对超额收益的分解更加清晰。因此，我们后文都将采用 BF 方案作为 Brinson 模型的收益分解方式。

## 多期 Brinson 模型能对样本期内持仓发生多次变化的组合业绩进行归因

### 多期 Brinson 模型对待再投资收益以及单期收益组合的不同处理方式形成多种算法

前文介绍了 Brinson 模型的 BHB 和 BF 两种收益分解方案，上述分析都是基于单期 Brinson 模型，它假定样本期内基金经理没有调仓，组合没有现金流入和流出。但如果要对一个组合较长的时期里的收益进行分解，并且期间组合的持仓又发生过较大变化时，单期 Brinson 模型的基本假设就难以适用。因此，我们需要按照持仓变化的实际情况先将较长的时期划分为多个单期，然后在各单期里假设持仓保持不变并进行收益归因，最后将各个单期的归因结果通过一定方式加总得到整个期间里绩效归因的结果，这就是多期 Brinson 模型实现的基本原理。

在算法设计角度的困难之处在于，多期模型的归因结果并不是把单期模型的配置收益、选择收益进行简单相加，这是由于每个单期的超额收益会在后续所有单期里都产生再投资收益，因此多期模型中的各期超额收益需要进行修正。为此，专家学者们针对多期 Brinson 模型提出了各种收益修正算法，目的是将再投资收益合理分配到各个单期上，使得经修正后的各单期配置收益和选择收益能够直接相加获得全样本期的配置收益和选择收益。通过梳理前人对 Brinson 多期模型的研究，我们简单介绍以下几种常见的多期模型算法，各算法的详细推导过程可参考附录。

#### （1）名义组合复合法：将单期模型的收益分解思路直接应用到多期模型中

将 Brinson 由单期拓展到多期时，最直接的想法是沿用单期时的计算方法。在单期 Brinson 模型中，我们构建了资产配置组合和标的选择组合这两个虚拟组合，其与基准组合收益之差值即为资产配置和选股（券）所带来的额外收益。在多期 Brinson 模型中，我们同样可以构建两个虚拟组合，通过虚拟组合多期复合收益率与基准收益率之间的差值求出多期的配置收益和选择收益。但这种算法不能得到每个单期的收益归因结果，而只能得到整个样本期里的收益归因结果。

#### （2）AKH 算法：引入放缩因子对单期收益进行调整后加总得到多期收益

由于多期 Brinson 模型的组合收益并不等于单期收益的简单加总，因此 AKH 算法引入放缩因子对各个单期收益进行调整，使得调整后的单期收益相加后能够等于多期收益。AKH 算法中延用了单期 Brinson 模型中构建虚拟组合来计算资产配置、选择和交互收益的方法，但由于放缩因子在计算时需要用到上一期的组合收益，因此这种算法只能得到除第一期外的单期和多期的收益归因结果。

(3) **Carino 算法**：通过数学上的对数化处理即可构建单期和多期收益间的线性加和关系。在复利情况下，数学上多期收益等于各单期收益的累乘，Carino 算法把多期和单期收益的转换公式两边取对数，从而把这种乘积关系转变为加和关系，在过程中引入了化简因子  $k$  来简化运算，最终实现将组合超额收益分解为选择、配置与交互收益的求和形式，并能够得到各类资产在各个单期和多期上的归因结果。

(4) **Menchero 算法**：引入常量  $M$  和变量  $\alpha_t$  以尽可能准确估计单期的收益数值。Menchero 算法对于单期收益的调整是通过引入一个固定常量  $M$  和一个可变量  $\alpha_t$  来实现的。该算法将每个单期的超额收益乘上  $M + \alpha_t$ ，并进一步拆分为配置收益、选择收益和交互收益，使得多期的收益可由单期收益加总得到。引入常量  $M$  是对单期收益的简单调整，而引入拉格朗日乘子法计算得到的  $\alpha_t$  是为了进一步减小单期收益的估计误差，因此 Menchero 算法能较为准确地修正各单期收益的数值。

(5) **Frongello 算法**：将再投资收益归属到其实际发生的阶段的递推算法。Frongello 算法在调整每个单期的超额收益时，是将再投资收益归属到其实际发生的时间段上，也即组合前期的超额收益在  $t$  期产生的再投资收益会算在  $t$  期的超额收益中。所以 Frongello 算法中每期超额收益等于两部分之和：一是投资组合前期累计复合收益在当期的超额收益，二是前期所有超额收益投资于基准组合所产生的再投资收益。Frongello 算法采用递推方式来计算收益，因此每个单期修正后的超额收益都由前一期的修正后的超额收益计算而来，其中第一期不需要修正。第  $T$  期的修正后超额收益  $ER'_T$  可以表示如下，其中  $ER_T$  为修正前的超额收益：

$$ER'_T = ER_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B \cdot \sum_{t=1}^{T-1} ER'_t$$

(6) **GRAP 算法**：将再投资收益归属到超额收益产生阶段的递推算法。GRAP 算法与 Frongello 算法理念相似，但 GRAP 算法在调整每期超额收益时认为，前期超额收益所产生的再投资收益应归因到超额收益的产生阶段，而非再投资收益的实际发生阶段，所以 GRAP 算法在调整当期收益时，既需要考虑前序期间已产生的超额收益，也需要把后续期间的再投资收益给纳入进来，于是可得 GRAP 算法中  $n$  期的多期超额收益  $ER(n)$  如下：

$$ER(n) = \sum_{T=1}^n [ER_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)]$$

**GRAP 算法将再投资收益归因到超额收益产生阶段而非发生阶段，超额收益的归属更清晰**。选用与前文单期 Brinson 模型实证部分相同基金和样本期间，计算多期 Brinson 模型在六种算法下的归因结果。我们采取 BF 方案作为收益分解方法，并计算了每一期各算法下的选择收益与配置收益，详见下表：

图表8：多期 Brinson 模型六种算法的结果

算法名称		第一期	第二期	第三期	总配置收益	总选择收益	多期总超额收益
名义组合复合法	配置收益	/	/	/	0.44%	16.99%	17.44%
	选择收益	/	/	/			
	总超额收益	/	/	/			
AKH 算法	配置收益	/	2.85%	1.13%	5.61%	5.47%	
	选择收益	/	0.53%	8.66%			
	总超额收益	/	3.38%	9.78%			
Carino 算法	配置收益	-2.50%	0.92%	3.51%	1.92%	15.50%	
	选择收益	2.01%	2.41%	11.09%			
	总超额收益	-0.49%	3.32%	14.60%			
Manchero 算法	配置收益	-2.29%	0.97%	3.10%	1.77%	15.66%	
	选择收益	1.78%	2.20%	11.68%			
	总超额收益	-0.52%	3.17%	14.78%			
Frongello 算法	配置收益	-1.95%	1.61%	5.86%	5.52%	9.72%	
	选择收益	1.88%	2.68%	5.16%			
	总超额收益	-0.07%	4.29%	11.02%			
GRAP 算法	配置收益	-2.33%	1.92%	0.94%	0.52%	16.91%	
	选择收益	2.24%	3.34%	11.33%			
	总超额收益	-0.09%	5.26%	12.26%			

资料来源：Wind，华泰研究预测

可以看出，不同的算法下的多期 Brinson 模型结果有显著的差异，其中名义组合复合法只能求出多期的总配置收益和总选择收益，无法得到每个单期的归因结果，更无法得到每个单期的各行业上的归因结果。所以此种算法实际上是一种“伪多期算法”，虽然其思路简单容易理解，但难以进行多期的细致分析。在 AKH 算法中，多期收益由经放缩调整后的单期收益加总得到，这一定程度上能够体现再投资收益的影响，但是这种调整并不能完全吻合实际再投资收益的数值大小，并且由于放缩因子在计算时需要用到前一期的组合收益，因此 AKH 算法不能得到第一个单期里的收益归因结果。在其余的算法中，Carino 算法将多期与单期之间复利计算的乘法形式取对数化后转化成求和形式，但这仅仅只是通过代数方法进行的数学形式上的调整，重新分配到各单期上的再投资收益可能会跟实际情况不符。

Menchero 算法存在不具有明确意义的残余项  $\alpha_t$ ，可解释性较弱且计算相对复杂。

Frongello 算法与 GRAP 算法思想大体相同，均是将超额收益通过恒等变形转化为两部分的收益来进行归因分析。所不同的是，GRAP 算法将每一阶段产生的超额收益在后续的再投资收益归因到超额收益的产生阶段，而 Frongello 算法则是将再投资收益归因到其实际发生的阶段。Frongello 算法优势在于在当期做归因时，只会利用到前序的实际组合和基准组合收益，不会受到后续市场的影响，但即便如此，GRAP 算法将再投资收益归因到超额收益产生阶段的做法，能够使每期超额收益的组成部分更加合理，归因结果更加可靠。因此，我们认为 GRAP 算法是构建多期 Brinson 模型较为合适的算法。

在后文当中，我们将采用 BF 收益分解方案与 GRAP 算法作为 Brinson 模型的实现方法，然后进行基金的绩效归因分析。

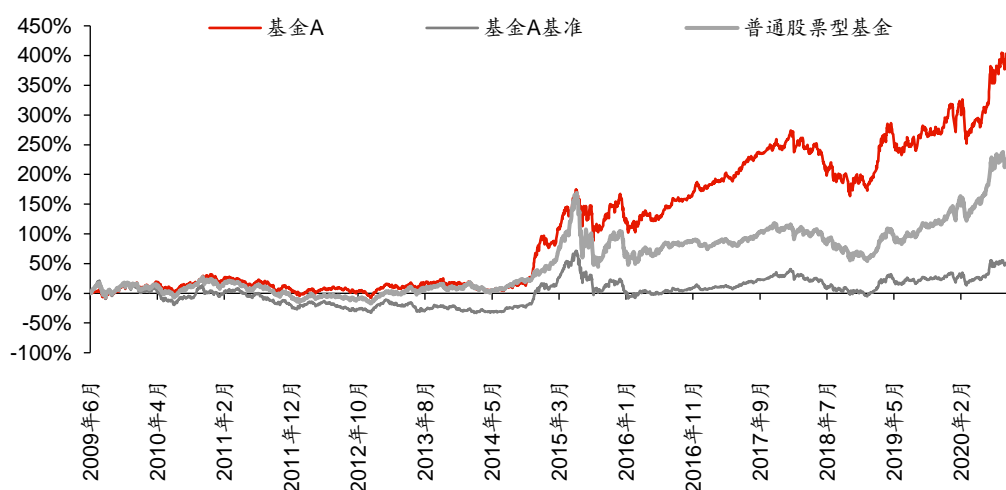
## BF 方案和 GRAP 算法对股票型基金进行 Brinson 归因实证示例

前文介绍了 Brinson 模型的收益分解方案和多期模型算法，我们认为 BF 方案+GRAP 算法是实现 Brinson 模型的较优方式，绩效归因的结果能较好反映出基金经理实际的投资能力。下面我们将运用 Brinson 模型来评价基金组合在配置和选择两个维度上的能力。

### 单期模型：配置收益反映行业配置能力，选择收益体现个股选择能力

对股票型基金，我们继续使用基金 A 作为研究对象，其他数据处理方面的设定与前文保持一致。其中单期 Brinson 模型的实证时间为 2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日，多期 Brinson 模型的实证时间与前文保持一致：第一期——2019 年 6 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日；第二期——2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日，第三期——2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。基金 A 成立于 2009 年，基金历史表现优异。其比较基准为沪深 300 指数\*90%+同业存款利率\*10%。

图表9：基金 A 的累计收益率（2009/6-2020/9）

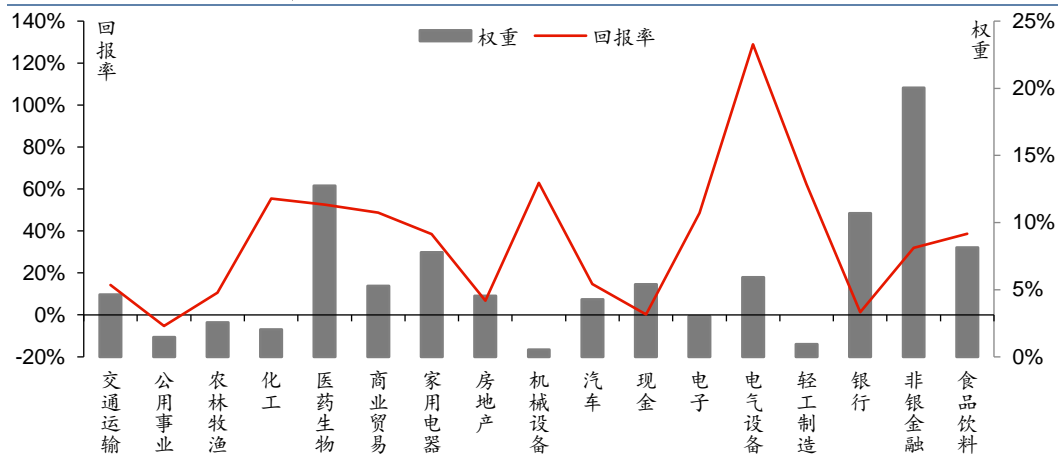


资料来源：Wind，华泰研究

由于基金的全部持仓为每半年披露一次，我们无法获取每日的具体持仓，因此只能简单假设 2020 年 6 月 30 日的持仓数据在 2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日都保持不变，并且这一假设并不会严重影响归因分析的结果。经过测算，这种假设与实际之间的误差较小：以 2020/6/30 的持仓计算基金在 2020/4/1-2020/9/30 的收益率为 34.91%，而基金 A 在该期间的实际收益率为 33.96%，仅相差 0.95 个百分点。因此以固定持仓代替实际持仓计算基金收益率的误差尚在可接受范围内。对于基准组合沪深 300，我们也需要做同样的处理。在 2020/4/1-2020/9/30 期间里沪深 300 的成分股权重均以 2020 年 6 月 30 日的为准，据此计算的沪深 300 区间收益率为 25.06%，而沪深 300 在这 6 个月里的实际收益率为 24.30%，仅相差 0.76 个百分点。因此这种权重假设所产生的误差在可以接受的范围内。另外在实际分析时，考虑到会有现金仓位的问题，我们将现金作为一类资产和申万一级行业一同进行分析。

首先对基金 A 在 2020/4/1-2020/9/30 期间的表现进行单期 Brinson 模型归因。由下图可以看出，基金 A 持仓覆盖了 16 个申万一级行业（不含现金），其重仓行业集中在非银金融、医药生物、银行、食品饮料、家用电器及电器设备，回报率较大的行业包括电气设备、机械设备与化工等。

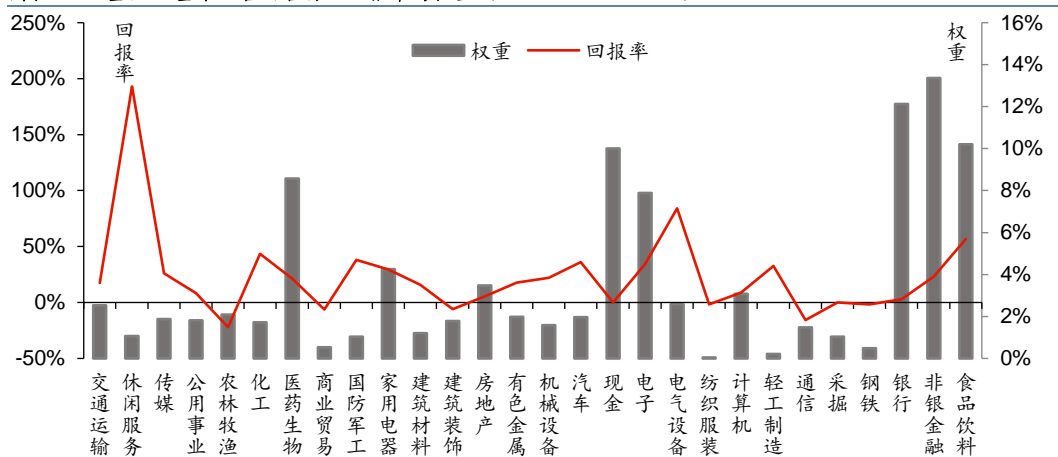
图表10：基金A各行业回报率与配置权重（2020/4/1-2020/9/30）



资料来源：Wind，华泰研究预测

观察沪深 300 基准在样本期内的各行业的权重以及加权平均收益率。可以看出，沪深 300 覆盖了申万一级分类中的 27 类，远多于基金 A。沪深 300 组合中权重较高的行业有非银金融、食品饮料、银行、医药生物等。加权回报率较大的行业有电气设备、休闲服务、食品饮料等。由于基金组合的行业覆盖不完全，无法计算该行业收益率，因此以沪深 300 基准组合的行业收益率进行替代，进而计算配置收益和选择收益。

图表11：基金A基准组合的各行业回报率与权重（2020/4/1-2020/9/30）

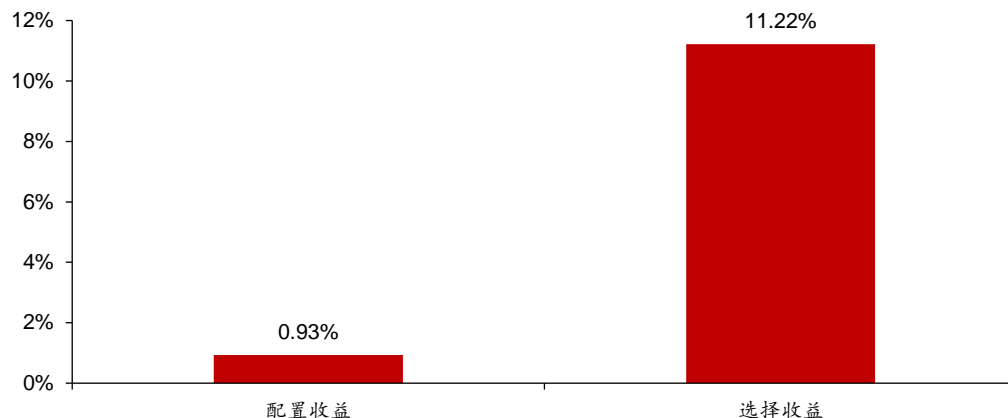


资料来源：Wind，华泰研究预测

从下图的归因结果来看，该基金在 6 个月内相对基准共获得 12.15% 的超额收益，其中 0.93% 来自于配置能力，11.22% 来自于选择能力。鉴于该基金为纯股票型基金，基金管理人通过高配或低配行业暴露所获的超额收益为 0.93%，而在各个行业内通过选择个股所获的超额收益为 11.22%，因此总体上看，在这一时期里该基金获得的超额收益大部分由基金经理的选股能力贡献，少部分由行业配置能力贡献。



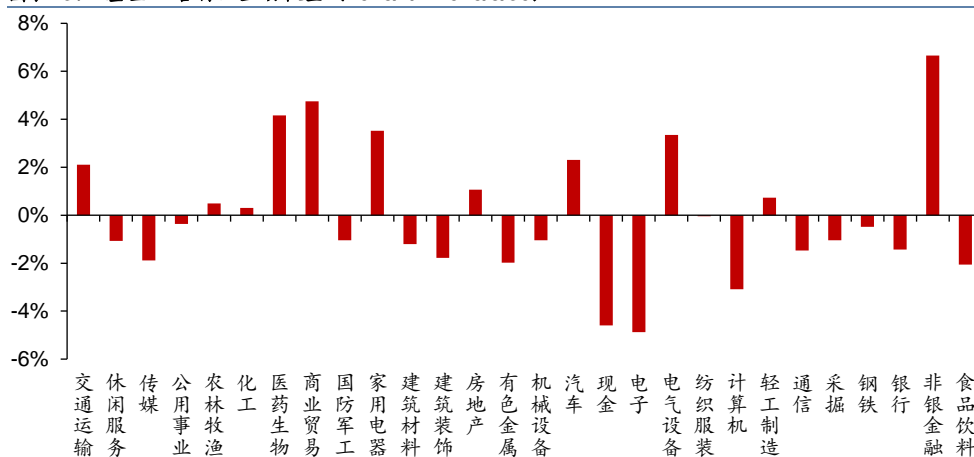
图表12：基金A单期 Brinson 模型归因结果（2020/4/1-2020/9/30）



资料来源：Wind，华泰研究预测

细致观察各个行业的主动权重（即组合权重与基准权重的差值），我们可以看出基金经理的行业配置偏好。该基金在各行业的主动权重基本集中在-6%至6%的区间内，在非银金融、商业贸易、医药生物行业上进行了较高的正向主动配置（即超配），在电子、计算机、食品饮料等行业上进行了较高的负向主动配置（即低配）。

图表13：基金A各行业主动权重（2020/4/1-2020/9/30）



资料来源：Wind，华泰研究预测

为了更好地观察基金在每个行业上的配置和选择能力，我们将配置收益 $AR$ ，选择收益 $SR$ 按行业进行分解，即（其中 $i$ 代表了各个行业）：

$$AR_i = (w_i^P - w_i^B)(r_i^B - R^B)$$

$$SR_i = (r_i^P - r_i^B)w_i^P$$

其中，在2020年4月1日至2020年9月30日区间内，整体基准收益 $R^B$ 按照2020年6月30日沪深300股票池成分股和权重，并考虑现金仓位10%，计算得到区间收益率为22.77%。基金组合的分行业归因结果如下：

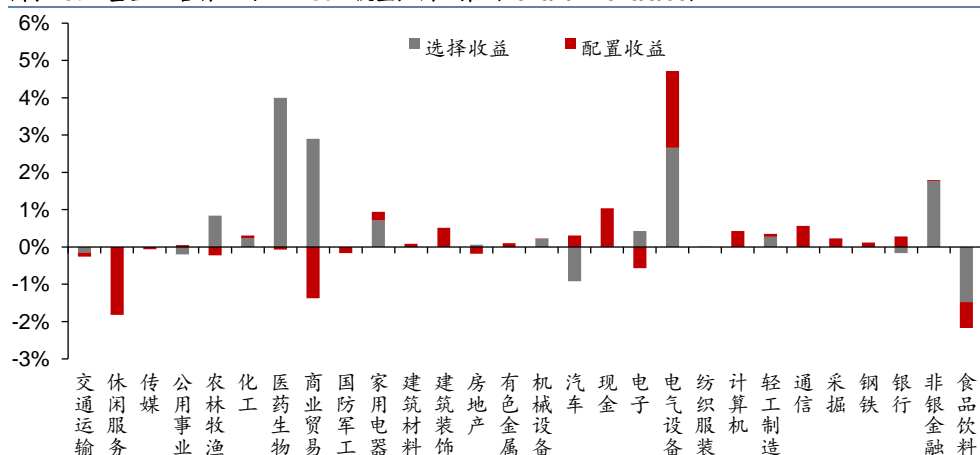
图表14：基金A的分行业 Brinson 模型归因明细（2020/4/1-2020/9/30）

行业	基准权重 $w_i^B$	组合权重 $w_i^P$	主动权重 ( $w_i^P - w_i^B$ )	基准收益 $r_i^B$	组合收益 $r_i^P$	主动收益 ( $r_i^P - r_i^B$ )	配置收益 $AR_i$	选择收益 $SR_i$	总超额收益
交通运输	2.53%	4.63%	2.10%	17.43%	14.33%	-3.10%	-0.11%	-0.14%	-0.26%
休闲服务	1.07%	0.00%	-1.07%	193.06%	193.06%	0.00%	-1.82%	0.00%	-1.82%
传媒	1.88%	0.00%	-1.88%	26.06%	26.06%	0.00%	-0.06%	0.00%	-0.06%
公用事业	1.82%	1.46%	-0.36%	8.37%	-5.27%	-13.64%	0.05%	-0.20%	-0.15%
农林牧渔	2.08%	2.57%	0.49%	-22.07%	10.64%	32.71%	-0.22%	0.84%	0.62%
化工	1.72%	2.03%	0.31%	43.44%	55.44%	12.00%	0.06%	0.24%	0.31%
医药生物	8.57%	12.74%	4.17%	21.15%	52.53%	31.37%	-0.07%	4.00%	3.93%
商业贸易	0.53%	5.28%	4.75%	-6.16%	48.79%	54.96%	-1.37%	2.90%	1.53%
国防军工	1.04%	0.00%	-1.04%	38.20%	38.20%	0.00%	-0.16%	0.00%	-0.16%
家用电器	4.25%	7.78%	3.53%	29.41%	38.58%	9.17%	0.23%	0.71%	0.95%
建筑材料	1.21%	0.00%	-1.21%	15.71%	15.71%	0.00%	0.09%	0.00%	0.09%
建筑装饰	1.78%	0.00%	-1.78%	-5.90%	-5.90%	0.00%	0.51%	0.00%	0.51%
房地产	3.48%	4.55%	1.07%	5.50%	6.86%	1.36%	-0.18%	0.06%	-0.12%
有色金属	1.98%	0.00%	-1.98%	17.65%	17.65%	0.00%	0.10%	0.00%	0.10%
机械设备	1.58%	0.54%	-1.04%	22.14%	62.92%	40.78%	0.01%	0.22%	0.23%
汽车	1.96%	4.27%	2.31%	36.17%	14.70%	-21.48%	0.31%	-0.92%	-0.61%
现金	10.00%	5.41%	-4.59%	0.15%	0.15%	0.00%	1.04%	0.00%	1.04%
电子	7.88%	3.01%	-4.87%	34.36%	48.55%	14.19%	-0.57%	0.43%	-0.14%
电气设备	2.58%	5.93%	3.35%	84.02%	128.94%	44.92%	2.05%	2.66%	4.72%
纺织服装	0.05%	0.00%	-0.05%	-1.58%	-1.58%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%
计算机	3.08%	0.00%	-3.08%	8.80%	8.80%	0.00%	0.43%	0.00%	0.43%
轻工制造	0.21%	0.94%	0.73%	32.65%	62.25%	29.60%	0.07%	0.28%	0.35%
通信	1.47%	0.00%	-1.47%	-15.71%	-15.71%	0.00%	0.57%	0.00%	0.57%
采掘	1.04%	0.00%	-1.04%	0.14%	0.14%	0.00%	0.24%	0.00%	0.24%
钢铁	0.49%	0.00%	-0.49%	-1.58%	-1.58%	0.00%	0.12%	0.00%	0.12%
银行	12.12%	10.69%	-1.43%	2.84%	1.30%	-1.54%	0.29%	-0.16%	0.12%
非银金融	13.37%	20.03%	6.66%	23.10%	31.94%	8.83%	0.02%	1.77%	1.79%
食品饮料	10.20%	8.14%	-2.06%	56.70%	38.60%	-18.09%	-0.70%	-1.47%	-2.17%

资料来源：Wind，华泰研究预测

各个行业的两种超额收益对比如下：

图表15：基金A各行业的 Brinson 模型归因结果（2020/4/1-2020/9/30）



资料来源：Wind，华泰研究预测

从选择收益角度分析，医药生物、商业贸易、电气设备和非银金融行业的主动权重和主动收益都较高，所以产生了较高的选择收益，反映出基金经理在这些行业上的选股能力较强。而公共事业、汽车和食品饮料等行业，负向的选择收益说明基金在这些行业上的选股能力有所欠缺。

从配置收益角度分析，基金经理通过低配一些行业可以获得正向配置收益，这是因为某些被低配的行业其基准收益明显小于总体基准收益，例如通信、建筑装饰和计算机行业。基金管理人低配这些回报率较低的行业，本质上也能体现出其正向的行业配置能力。

综合行业权重与行业收益，该基金获得的 12.15% 的超额收益主要来自于电气设备、医药生物、非银金融和商业贸易这四个行业。结合前序图表，电气设备、医药生物和商业贸易三个行业均有较高的主动收益和主动权重，但由于医药生物和商业贸易的行业基准收益小于总体的基准收益，因此两个行业的配置收益都为负，只不过选择收益弥补了负向的配置收益，使该行业具有了超额收益。在非银金融行业，由于其行业基准收益与总体基准收益相差不大，因而配置收益较小，超额收益主要是选择收益。电气设备行业的配置收益和选择收益均较高，二者共同贡献了该行业较高的超额收益。另外，我们还注意到该基金在休闲服务行业的配置收益为负，这主要是由于该基金低配了休闲服务，而休闲服务行业在区间内涨势强劲，行业平均收益远高于基准，该基金经理未能抓住这一行业机会。食品饮料行业也存在不当的低配策略导致配置收益不佳，此外食品饮料行业的选股收益也表现较差。休闲服务和食品饮料行业的配置和选股使得该基金的超额收益减少了将近 4%。

综上所述，对基金 A 的单期 Brinson 归因分析，显示其超额收益主要来源于选择收益而非配置收益，作为股票型基金，其选择收益主要来源于医药生物、商业贸易、电气设备和非银金融等行业上卓越的选股能力。

### 多期模型：可观察到管理人的行业配置偏好和选股能力的稳定性

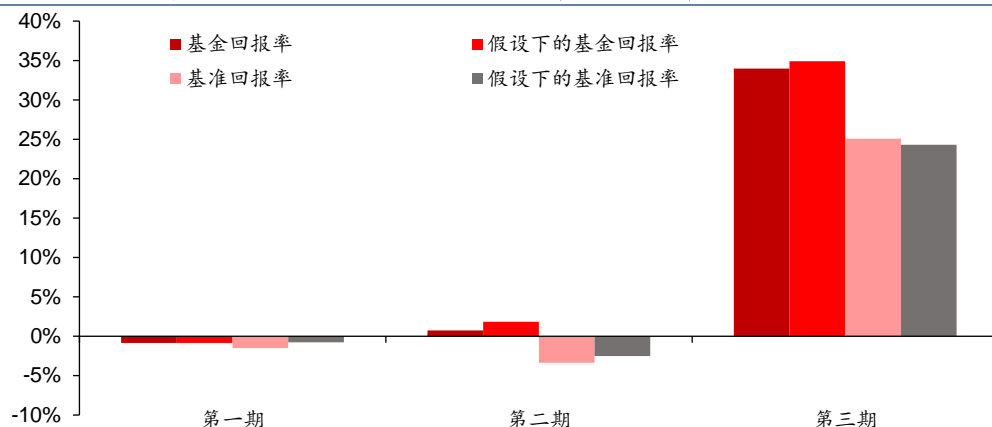
下面对基金 A 进行多期 Brinson 的归因分析。我们所做实证三个样本期间为：第一期——2019 年 6 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日；第二期——2019 年 10 月 01 日至 2020 年 3 月 31 日，第三期——2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。值得一提的是，如果第一期从 2019 年 4 月 1 日开始计算，因为假定期间内持仓不变，测算出的区间收益率与实际收益率误差较大，会影响我们的归因结果，因此将第一期的起始日调整为 2019 年 6 月 1 日。这也提醒我们在运用 Brinson 模型进行归因分析时，样本期应该选择合适的长度，以尽可能减小样本期持仓不变的假设对收益归因产生的影响。

首先分析样本期权重不变假设下，测算的区间收益率和实际收益率之间的误差：

(1) 在第一期内，假设沪深 300 组合的权重始终与 2019/6/30 保持一致，沪深 300 的区间回报率为 -0.77%，同期沪深 300 的实际回报率为 -1.49%，相差 0.72 个百分点。根据中报权重计算的基金组合的区间回报率为 -0.845%，基金的实际回报率为 -0.846%，相差 0.001 个百分点。

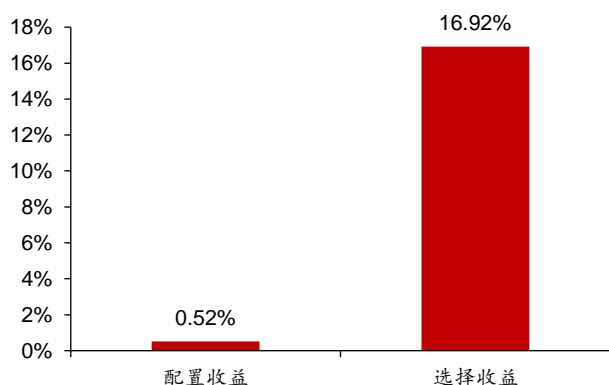
(2) 在第二期内，假设沪深 300 组合的权重始终与 2019/12/31 保持一致，沪深 300 的区间回报率为 -2.51%，同期沪深 300 的实际回报率为 -3.37%，相差 0.86 个百分点。根据年报权重计算的基金组合的区间回报率为 1.82%，基金的实际回报率为 0.75%，相差 1.07 个百分点。

(3) 在第三期内，假设沪深 300 组合的权重始终与 2020/6/30 保持一致，沪深 300 的区间回报率为 25.06%，同期沪深 300 的实际回报率为 24.30%，相差 0.76 个百分点。根据中报权重计算的基金组合的区间回报率为 34.91%，基金的实际回报率为 33.96%，相差 0.95 个百分点。三期的误差均在可接受的范围之内。

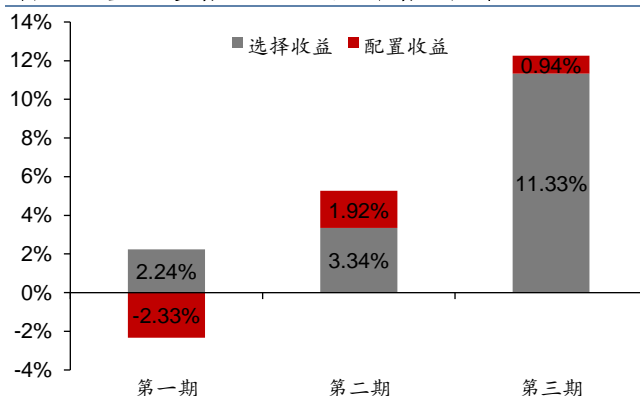
**图表16： 基金 A 多期内基准与组合在持仓不变假设下的回报率与实际回报率**


资料来源：Wind，华泰研究预测

由上图可见，基金 A 在每一期内的实际回报率都高于其基准的实际回报率，尤其在第二期与第三期，该基金获得了比较明显的超额收益。对全部三期整体的超额收益，我们通过多期 Brinson 模型得到如下结果：

**图表17： 基金 A 多期 Brinson 模型的总体归因结果**


资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表18： 基金 A 多期 Brinson 模型的各期归因结果**


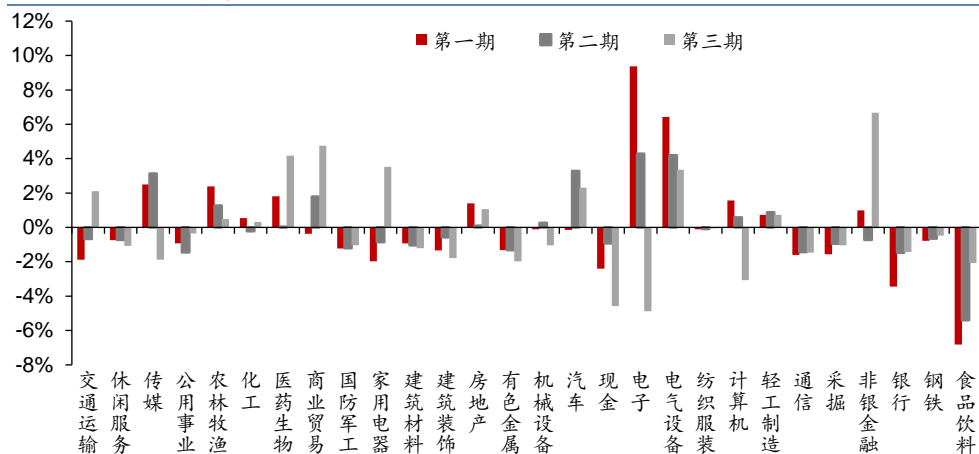
资料来源：Wind，华泰研究预测

由上图可知，三期的总超额收益率为 17.43%，其中配置收益为 0.52%，贡献总超额收益的 2.99%，选择收益为 16.92%，贡献总超额收益的 97.01%。可见在这三期时间里，基金经理的个股选择能力要强于行业配置能力。为了更好地观察管理者在三期中的表现变化，我们进一步计算了各单期的选择收益与配置收益，结果如下：

我们发现，在第一期与第二期市场整体行情不佳、基准收益率为负的情况下，基金经理仍然具有较为稳定的选择收益，其中第三期的选择收益远超第一期、第二期。另一方面，基金经理的行业配置能力并不稳定，配置收益在第一期为负，第三期数值也较小，只有在第二期时对超额收益起到了较为明显的贡献。

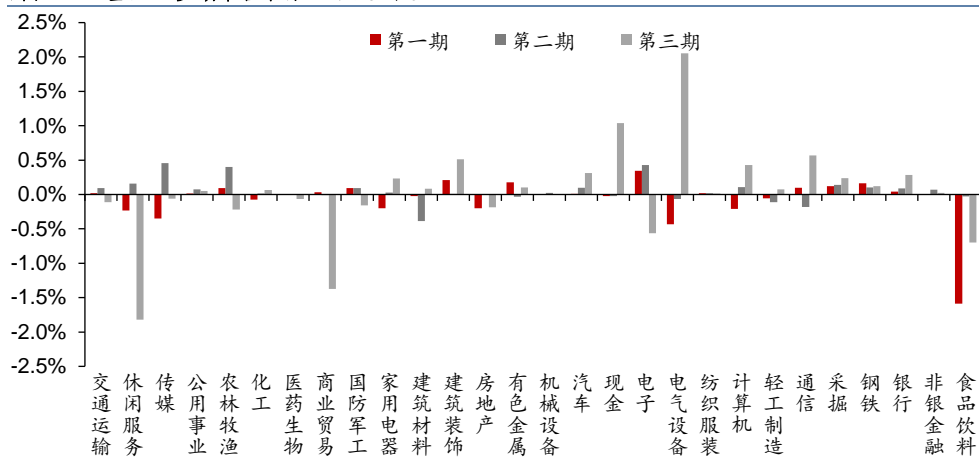
为进一步观察三期中基金在各个行业上的选择收益和配置收益，下图展示了各期各行业上的主动权重和主动收益的对比图表，并计算了三期整体的超额收益在各个行业上的分布情况：

图表19: 基金A多期中各个行业的主动权重



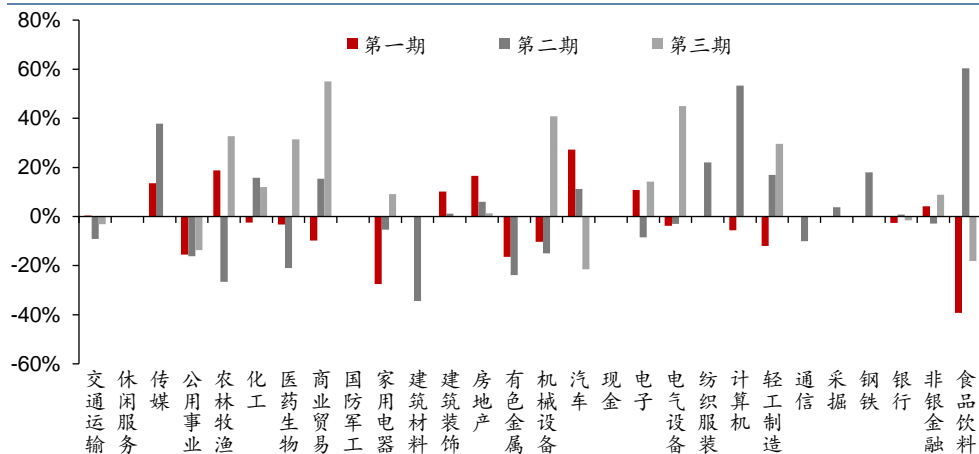
资料来源: Wind, 华泰研究预测

图表20: 基金A多期中各个行业的配置收益



资料来源: Wind, 华泰研究预测

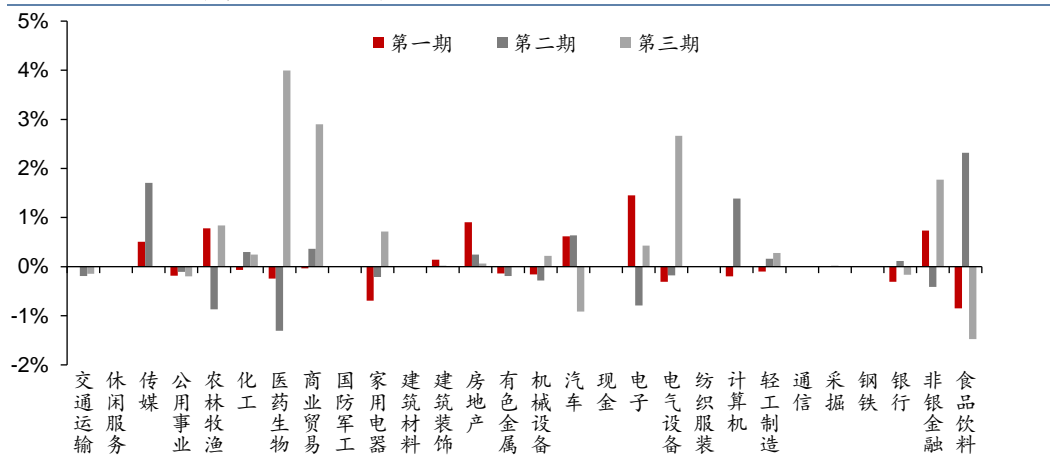
图表21: 基金A多期中各个行业的主动收益



资料来源: Wind, 华泰研究预测



图表22： 基金 A 多期中各个行业的选择收益



资料来源：Wind，华泰研究预测

从主动权重来看，三期里基金经理在行业偏好上没有太大变化，该基金经理偏好电气设备、电子、非银金融、汽车、商业贸易等行业，低配了食品饮料、公用事业、银行、有色金属等行业。然而由于市场整体行情的变化和行业间的轮动，导致不同期各行业的配置收益变化较大。从选择收益来看，基金经理在大部分行业上都具有较好的选股能力，但是各期的选择收益波动也较大。其中在非银金融、商业贸易、传媒、电子等行业选股能力更加持续且显著。

综上所述，多期 Brinson 模型的分析表明，基金 A 能够获得明显的选择收益，基金经理能够有效的利用其个股选择的能力持续为投资者带来超额收益。但就数值大小而言，由于市场本身的波动，无论是选择收益还是配置收益，在时序上的波动都较大。

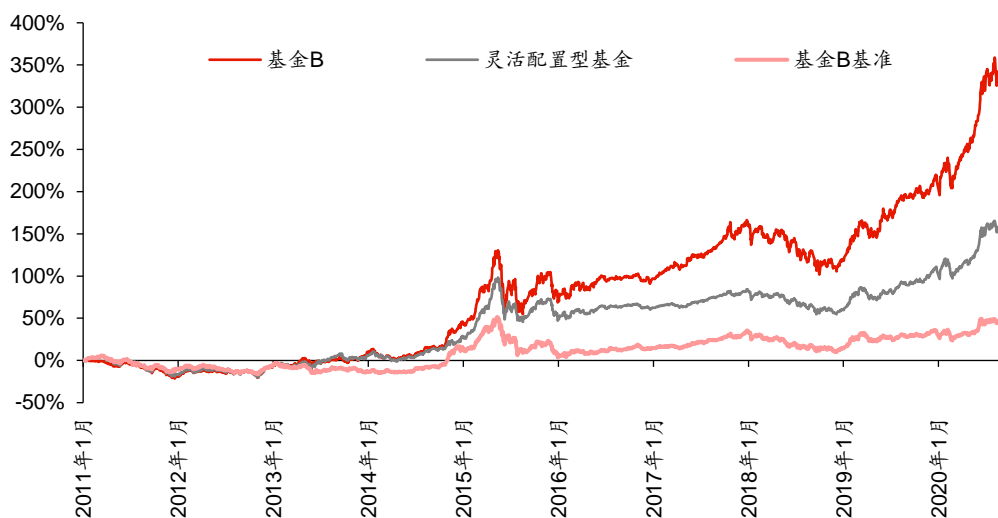
## BF 方案和 GRAP 算法对混合型基金进行 Brinson 归因实证示例

接下来对偏股混合型基金进行 Brinson 归因分析，单期模型的研究区间为 2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。多期的研究区间分为三期：第一期——2019 年 4 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日；第二期——2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日，第三期——2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。我们使用某一偏股混合型基金（称为基金 B）作为研究对象，其他数据处理方面的设定与前文保持一致。

### 单期模型：可分别计算出大类资产配置、行业配置、选股、选券的收益贡献

基金 B 是成立于 2011 年的混合型基金，其投资范围广泛，投资于股票、债券、银行存款以及其他类别投资品，给定比较基准为沪深 300 指数收益率\*60%+中证全债指数收益率\*40%，基金历史业绩超过同类的偏股混合型基金指数。

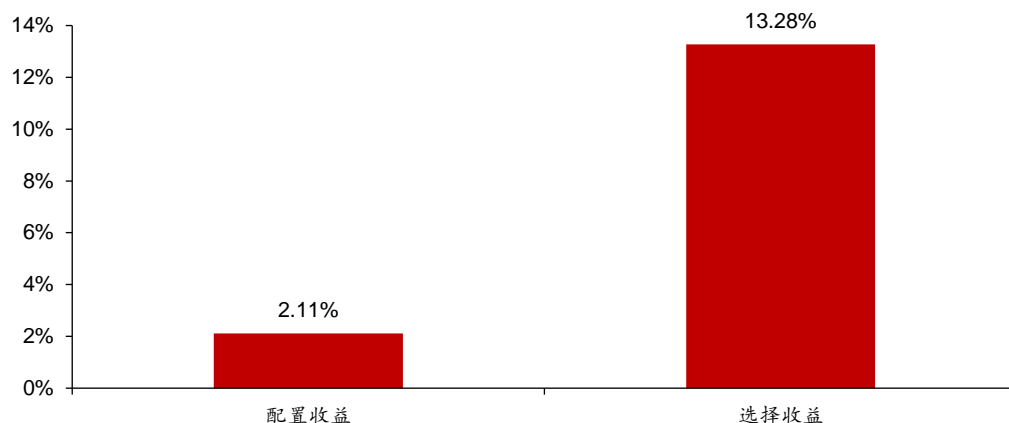
图表 23：基金 B 的累计收益率（2011/1-2020/9）



资料来源：Wind，华泰研究预测

混合型基金时由于投资范围的扩大，投资组合由单纯的股票组合变为包含股票、固定收益、现金类产品在内的资产配置组合，因此配置收益是用大类资产权重与收益率来计算，而选择收益则包含了各资产下选股（券）的超额收益。单期 Brinson 模型的样本区间仍取 2020 年 6 月 30 日中报前后三个月的区间，即 2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日，并假定期间内持仓保持为中报数据不变。但对于债券资产来说，中报也只会披露前 5 大重仓债券，并不能反映基金持有的全部债券，但由于该基金中重仓券权重之和占到基金资产的 19.22%，而基金实际投资债券的资产占比为 20.15%，因此这种误差在可接受范围内。在股票与债券之外，基金还有 10.14% 的资产投资于银行存款，1.01% 的资产投资于其他品类，但中报里并未对这两项投资的详细情况进行说明。考虑到其他品类占基金资产比重较小，我们将该资产收益率由银行活期存款利率进行简单替代。对于沪深 300 指数的区间收益和持仓，我们按照与基金组合相同的方法进行处理，假定沪深 300 成分股和权重在区间内没有变化。债券资产的收益率为中证全债指数的资本利得率与应计票息率之和。

经过计算，基金的股票资产在 2020/4/1-2020/9/30 区间收益率为 43.62%，同期基准收益率为 24.40%，存在 19.46% 的超额收益率。债券投资收益率为 0.67%，而同期基准收益率为 0.94%，存在 -0.27% 的超额收益率。初步分析可以看出，基金经理在样本期内股票投资能力较强，债券投资能力稍有欠缺。总体来看，基金组合的收益率为 30.40%，而基准收益率为 15.01%，基金的实际表现远超基准收益率，超额收益率为 15.39%。通过 Brinson 模型对超额收益率进行分解，可以得到两种收益的结果：

**图表24： 基金 B 的单期 Brinson 模型归因结果（2020/4/1-2020/9/30）**


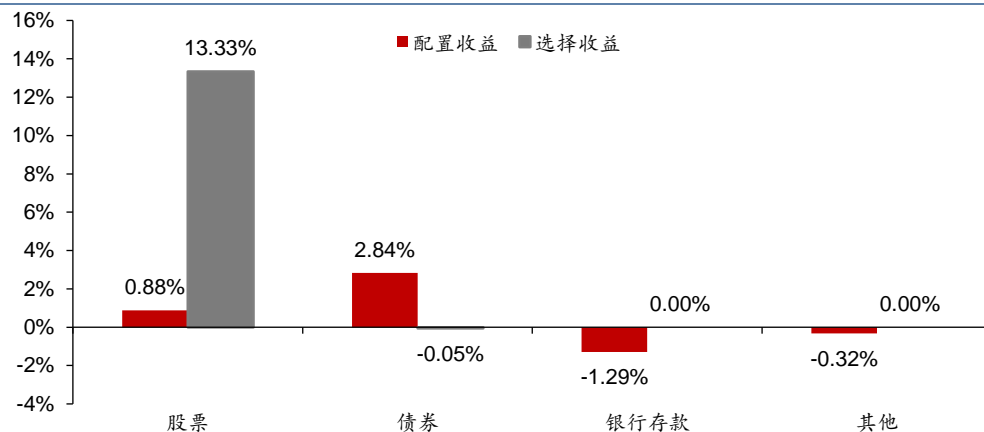
资料来源：Wind，华泰研究预测

从上图看出，配置收益为 2.11%，贡献总超额收益的 13.72%；选择收益为 13.28%，贡献总超额收益的 86.28%。从下表进一步可以看出，选股收益明显，而选债收益为负，说明基金经理的选股能力强于选债能力。观察每一种资产的配置收益和选择收益，由于样本期内股市整体行情表现较好，基金经理采取了相对基准的高配股票低配债券的策略，同时在股票投资中实现了大幅超越基准的主动收益，因此实现了良好的行业配置收益与选股收益。

**图表25： 基金 B 各类资产的 Brinson 模型归因明细（2020/4/1-2020/9/30）**

大类资产	基准权重 $w_i^B$	组合权重 $w_i^P$	基准收益 $r_i^B$	组合收益 $r_i^P$	配置收益 $AR_i$	选择收益 $SR_i$	超额收益
股票	60.00%	69.36%	24.40%	43.62%	0.88%	13.33%	14.21%
债券	40.00%	19.82%	0.94%	0.67%	2.84%	-0.05%	2.79%
银行存款	0.00%	8.65%	0.15%	0.15%	-1.29%	0.00%	-1.29%
其他	0.00%	2.17%	0.15%	0.15%	-0.32%	0.00%	-0.32%

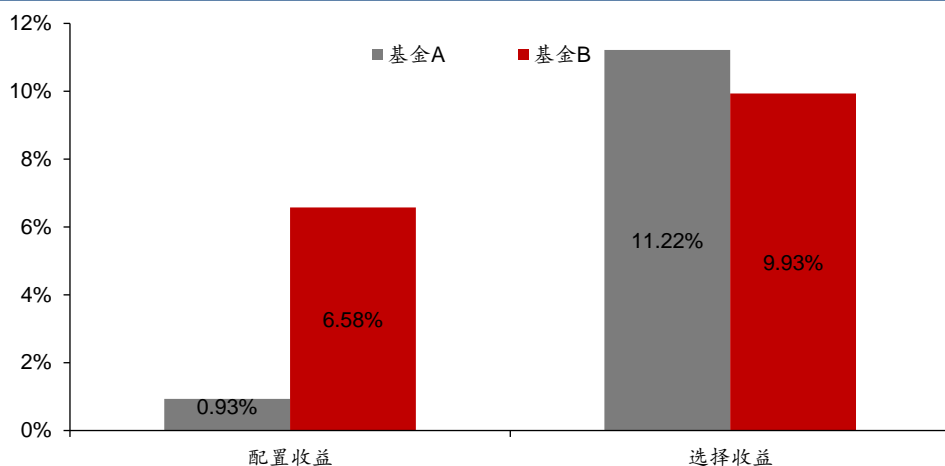
资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表26： 基金 B 各类资产的 Brinson 模型归因结果（2020/4/1-2020/9/30）**


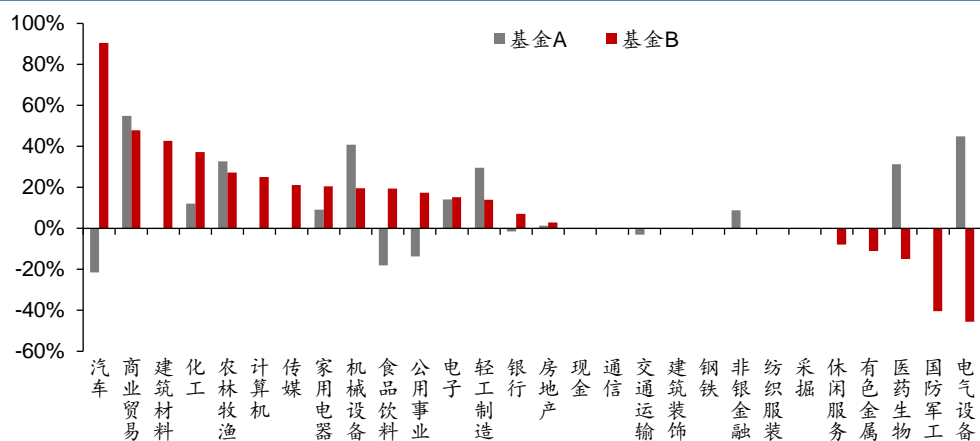
资料来源：Wind，华泰研究预测

从大类资产层面分析了混合型基金的配置收益和选择收益后，我们还可以把混合型基金中每个大类资产作为一个待归因分析的组合，例如股票投资组合、债券投资组合等。然后针对股票、债券投资组合分别做 Brinson 归因分析，从而得到该大类资产更细分的归因信息。例如，将基金 B 里的股票资产单独作为一只新的股票型基金（实际处理时，考虑到现金的影响，我们加入了 10% 的现金仓位，剩余 90% 的权重按比例复制基金 B 的股票仓位）进行归因分析。我们将分析结果与之前的股票型基金基金 A 进行对比。

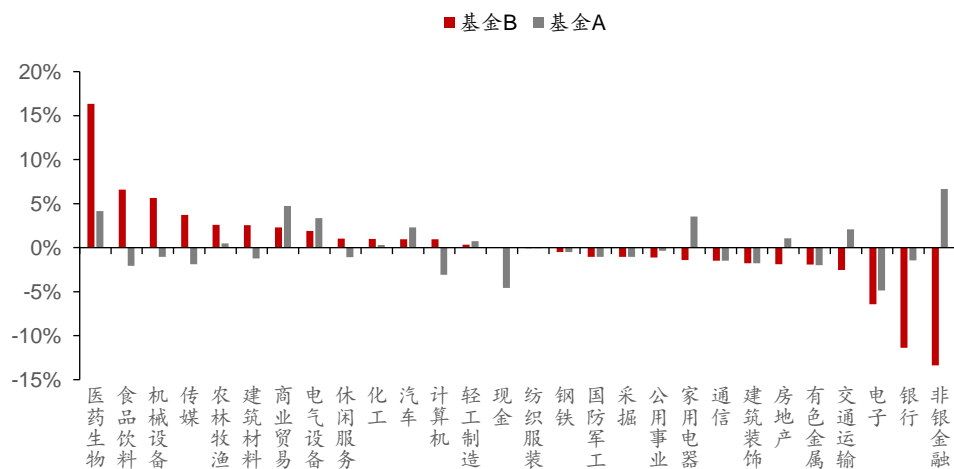
在股票投资层面，图中显示基金 B 的行业配置收益比基金 A 的配置收益更为显著，而基金 A 的选择收益相比基金 B 略胜一筹。

**图表27： 两只基金股票投资部分的选择收益与配置收益比较（2020/4/1-2020/9/30）**


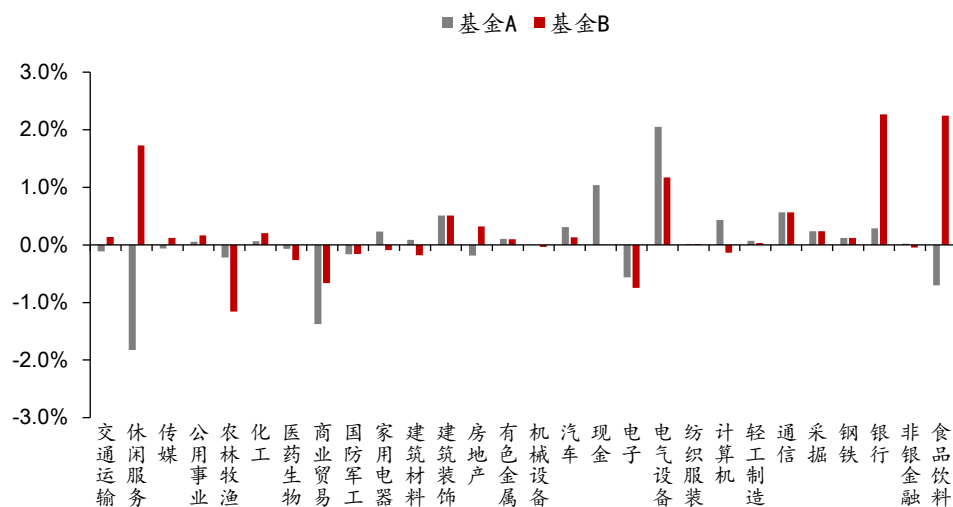
资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表28： 两只基金股票投资部分分行业的主动收益比较（2020/4/1-2020/9/30）**


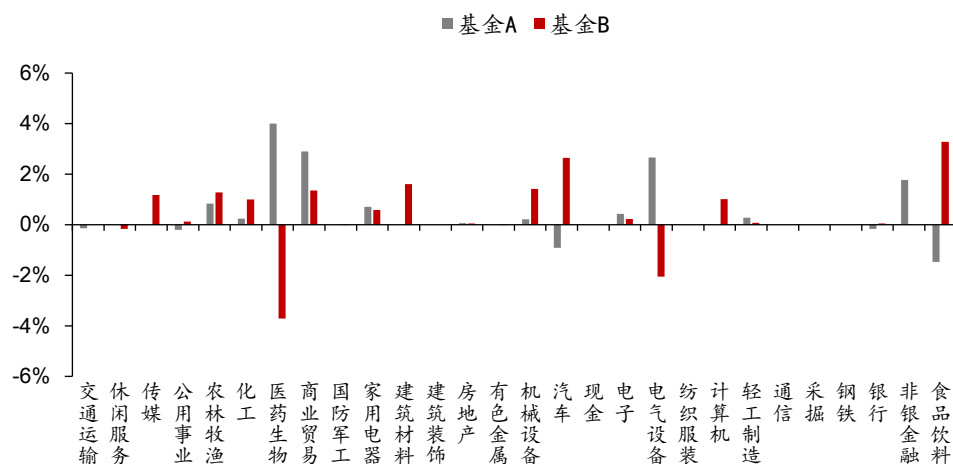
资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表29： 两只基金股票投资部分分行业的主动权重比较（2020/4/1-2020/9/30）**


资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表30： 两只基金股票投资部分分行业的配置收益比较（2020/4/1-2020/9/30）**


资料来源：Wind，华泰研究预测

**图表31： 两只基金股票投资部分分行业的选择收益比较（2020/4/1-2020/9/30）**


资料来源：Wind，华泰研究预测

通过比较每个行业的主动权重与主动收益，可以更加具体地评估出两个基金经理的投资风格。总体来说，基金A更加偏向行业中性，在各行业上的主动权重的绝对值基本都在6%以内，而基金B的行业持仓波动更大，如样本期内明显地高配了医药行业，抓住了疫情后的医药板块行情，从而在行业配置上取得了比基金A更丰厚的收益。对比来看，基金B在休闲服务、银行和食品饮料等行业的配置收益相对更高，而基金A在医药生物、商业贸易、电气设备等行业的选择收益相对更高。

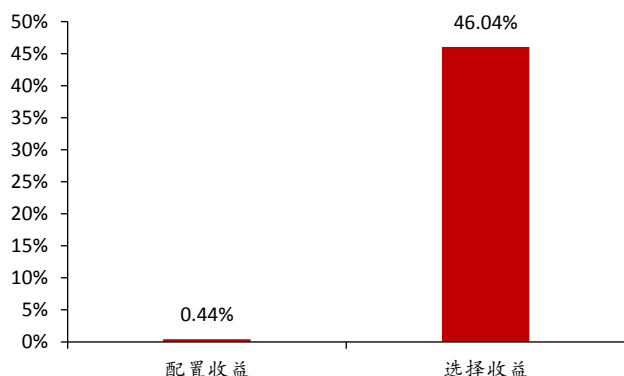
综上所述，单期 Brinson 归因模型显示，基金B的超额收益大部分来自于选择收益，而选择收益又大部分来自于个股选择超额收益。从大类资产的角度而言，基金在资产配置上的收益并不明显，但细看股票资产投资的话，会发现股票的选择收益和行业配置收益都相对较优。对混合型基金的分析结果说明 Brinson 归因模型能够适用于各类投资组合，对资产类别的各个层面进行归因分析。



## 多期模型：从时序上观察管理人大类资产配置和个股、个券选择的能力

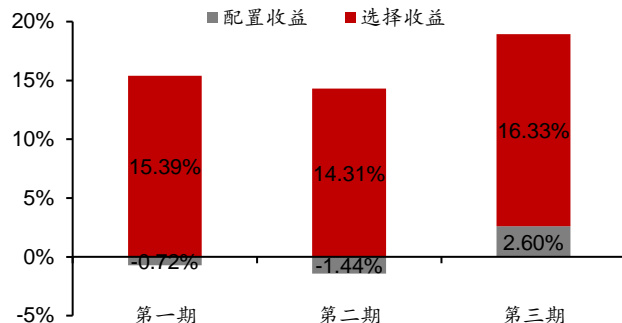
最后我们尝试对基金 B 进行多期 Brinson 的归因分析。所研究的三个时间区间与前文保持一致：第一期——2019 年 4 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日；第二期——2019 年 10 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日，第三期——2020 年 4 月 1 日至 2020 年 9 月 30 日。另外，在进行债券数据提取时，我们发现在某些日期部分国开债的交易中心净价尚未披露，尽管有中证估值对其进行价值的估计，但是该估值仅仅是通过债券的现金流与市场上某一种债券的贴现率计算得来，其实际参考意义较弱。为减小误差，我们取其临近有披露日期的净价来进行计算。我们得到的多期 Brinson 模型归因结果如下：

图表32：基金 B 的多期 Brinson 模型的总体归因结果



资料来源：Wind，华泰研究预测

图表33：基金 B 的多期 Brinson 模型的分期归因结果



资料来源：华泰研究预测

基金 B 在样本期里有明显的超额收益，其三期总超额收益达到了 46.48% 之多，其中配置收益为 0.44%，选择收益为 46.04%。并且基金 B 在三期的超额收益较为稳定。从选择收益方面看，该基金三期的收益均在 14%-17% 范围内，呈现出稳定的选择能力。但该基金的配置收益并不稳定，在前两期都为负。

下方列表显示，每一期股票的选择收益基本都等于总超额收益，说明该基金的选股能力优秀，而配置能力稍有欠缺。每一期各类资产上的权重及收益情况如下：

图表34：基金 B 第一期 Brinson 归因明细 (2019/4/1-2019/9/30)

大类资产	基准权重 $w_i^B$	组合权重 $w_i^P$	基准收益 $r_i^B$	组合收益 $r_i^P$	配置收益 $AR_i$	选择收益 $SR_i$	超额收益
股票	60.00%	75.39%	-1.49%	16.54%	-0.22%	13.59%	13.38%
债券	40.00%	19.74%	2.02%	1.52%	-0.43%	-0.10%	-0.53%
银行存款	0.00%	4.00%	0.15%	0.15%	0.01%	0.00%	0.01%
其他	0.00%	0.87%	0.15%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%

资料来源：Wind，华泰研究预测

图表35：基金 B 第二期 Brinson 归因明细 (2019/10/1-2020/3/31)

大类资产	基准权重 $w_i^B$	组合权重 $w_i^P$	基准收益 $r_i^B$	组合收益 $r_i^P$	配置收益 $AR_i$	选择收益 $SR_i$	超额收益
股票	60.00%	72.25%	-3.60%	12.23%	-0.34%	11.44%	11.10%
债券	40.00%	19.41%	3.30%	1.23%	-0.85%	-0.40%	-1.25%
银行存款	0.00%	5.28%	0.15%	0.15%	0.05%	0.00%	0.05%
其他	0.00%	3.06%	0.15%	0.15%	0.03%	0.00%	0.03%

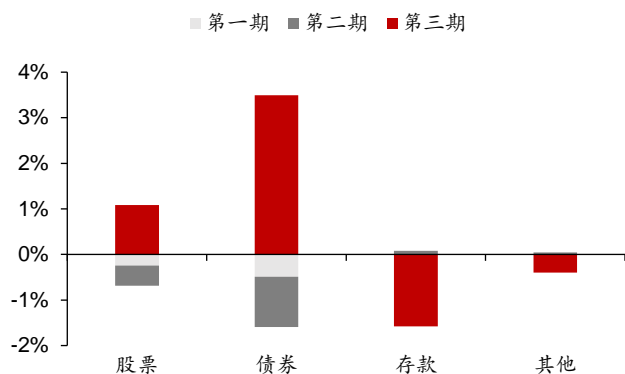
资料来源：Wind，华泰研究预测

图表36：基金 B 第三期 Brinson 归因明细 (2020/4/1-2020/9/30)

大类资产	基准权重 $w_i^B$	组合权重 $w_i^P$	基准收益 $r_i^B$	组合收益 $r_i^P$	配置收益 $AR_i$	选择收益 $SR_i$	超额收益
股票	60.00%	69.36%	24.40%	43.62%	0.88%	13.33%	14.21%
债券	40.00%	19.82%	0.94%	0.67%	2.84%	-0.05%	2.79%
银行存款	0.00%	8.65%	0.15%	0.15%	-1.29%	0.00%	-1.29%
其他	0.00%	2.17%	0.15%	0.15%	-0.32%	0.00%	-0.32%

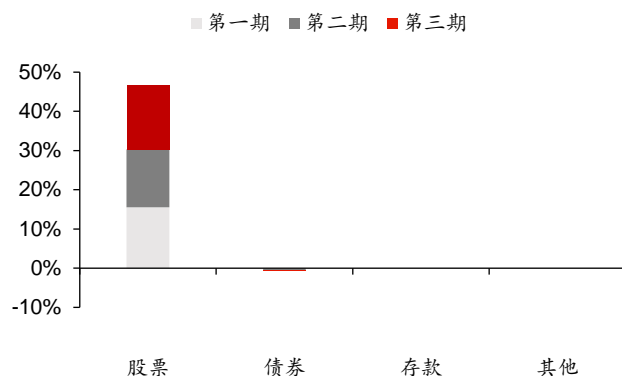
资料来源：Wind，华泰研究预测

图表37：基金B在大类资产上的各期配置收益



资料来源：华泰研究预测

图表38：基金B在大类资产上的各期选择收益



资料来源：华泰研究预测

从上述图表中可以看出，基金B的超额收益基本来自于股票类资产的选择收益，而其他资产的选择收益以及整体配置收益都相对较少。但高配股票、低配债券的操作在第三期里贡献了可观的配置收益。基金B的债券仓位只有20%左右，约为基准的一半，因此在2020年的股市牛市当中，该基金能够持续的从低配债券的策略中获益。

综上所述，基金B的超额收益主要来自于股票投资，三个期间的选股收益均占主要部分且非常稳定，在第一、二期基准收益为负的情况下仍能取得可观的超额收益。在大类资产层面，由于基金经理在债券资产不佳时低配债券的操作，使得债券资产贡献了较高的配置收益。

### 风险提示

模型是历史经验的总结，如果市场规律改变，存在模型归因能力滞后、甚至模型彻底失效的可能；报告中的各类基金只是作为常见基金的举例，并不能完全代表中国或全球市场全部基金的情况，请投资者谨慎、理性看待。

## 附录：多期 Brinson 模型算法的详细推导过程

### (1) 名义组合复合法

设资产类别共有  $I$  类，考虑复合收益率，视多期为一个整体，我们可以构造多期整体的基准组合与投资组合，其收益率  $R^B$  与  $R^P$  分别为：

$$R^B = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^B \right) - 1$$

$$R^P = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^P r_{it}^P \right) - 1$$

仿照单期的仅进行资产配置和仅进行资产选择的组合，我们可以相应的构造多期上对应的虚拟组合，其收益率仍分别记做  $R^A, R^S$ ：

$$R^A = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^P r_{it}^B \right) - 1$$

$$R^S = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^P \right) - 1$$

类比单期的计算方法，我们定义多期配置收益  $AR$ ，选择收益  $SR$  和交互收益  $IR$  分别为：

$$AR = R^A - R^B = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^P r_{it}^B \right) - \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^B \right)$$

$$SR = R^S - R^B = \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^P \right) - \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^B \right)$$

$$IR = R^P - R^B - SR - AR$$

$$\begin{aligned} &= \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^P r_{it}^P \right) + \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^B \right) - \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^P r_{it}^B \right) \\ &\quad - \prod_t \left( 1 + \sum_{i=0}^I w_{it}^B r_{it}^P \right) \end{aligned}$$

以上  $AR$ ， $SR$  及  $IR$  便为名义组合复合法基于 BHB 框架的收益分解。对 BF 框架，我们也可以类似的定义各项虚拟组合并得到相应的收益分解，此处不再赘述。对后续的算法，我们也使用 BHB 框架的收益分解作为示例，相应的 BF 框架分解亦可以使用类似方法得出。

### (2) AKH 算法

AKH 算法沿用单期模型中的各种虚拟组合，但在相应的定义中添加了放缩因子。设资产类别共有  $I$  类，时间区间共有  $T$  期，在 AKH 算法下，基准组合、实际投资组合、选择组合与资产配置组合的收益如下所示：

$$R^B = \sum_i \sum_{t=1}^T w_{i,t-1}^B \cdot r_{i,t}^B \cdot (1 + R_{t-1}^B)$$

$$R^P = \sum_i \sum_{t=1}^T w_{i,t-1}^P \cdot r_{i,t}^P \cdot (1 + R_{t-1}^P)$$

$$R^S = \sum_i^I \sum_{t=1}^T w_{i,t-1}^B \cdot r_{i,t}^P \cdot (1 + R_{t-1}^P)$$

$$R^A = \sum_i^I \sum_{t=1}^T w_{i,t-1}^P \cdot r_{i,t}^B \cdot (1 + R_{t-1}^B)$$

在上述定义中， $w_{i,t-1}^- \cdot r_{i,t}^- \cdot (1 + R_{t-1}^-)$  (“-” 可为P或B) 即为 AKH 算法定义的虚拟组合中的单个资产在单期的收益， $(1 + R_{t-1}^-)$ 即为前面提到的放缩因子，这样的处理可以保证四种虚拟组合在各期整体的收益率与名义组合复合法中相应的收益率一致。

类似的，AKH 算法下的配置收益AR，选择收益SR和交互收益IR分别为：

$$AR = R^A - R^B$$

$$SR = R^S - R^B$$

$$IR = R^P - R^B - SR - AR$$

注意到上述四种虚拟组合的定义都包含了两个求和号，对应资产类别和各单期的加总求和。相应的，我们也可以将配置收益、选择收益与交互收益分解到单期单资产的层面。

### (3) Carino 算法

设一共有T个单期，投资组合与基准组合在第t期的收益率分别为 $R_t^P$ 和 $R_t^B$ ，多期总收益分别为 $R^P$ 和 $R^B$ ，由多期复利公式可得：

$$1 + R^P = \prod_{t=1}^T (1 + R_t^P)$$

$$1 + R^B = \prod_{t=1}^T (1 + R_t^B)$$

对上式两边求自然对数，得到：

$$\ln(1 + R^P) = \sum_{t=1}^T \ln(1 + R_t^P)$$

$$\ln(1 + R^B) = \sum_{t=1}^T \ln(1 + R_t^B)$$

定义 Carino 化简因子k与 $k_t$ 如下：

$$k_t = \frac{\ln(1 + R_t^P) - \ln(1 + R_t^B)}{R_t^P - R_t^B}$$

$$k = \frac{\ln(1 + R^P) - \ln(1 + R^B)}{R^P - R^B}$$

同时，将多期中第t期超额收益按单期 Brinson 模型分解为配置收益 $AR_t$ ，选择收益 $SR_t$ 和交互收益 $IR_t$ ，可以验证此时多期总超额收益ER为：

$$ER = R^P - R^B = \sum_t \frac{k_t}{k} AR_t + \sum_t \frac{k_t}{k} SR_t + \sum_t \frac{k_t}{k} IR_t$$

根据上述求和式，我们可以定义三种单期收益 $AR'_t$ ， $SR'_t$ 与 $IR'_t$ ，这三种单期收益即为 Carino 算法调整过后的单期配置、选择和交互收益：

$$AR'_t = \frac{k_t}{k} AR_t$$

$$SR'_t = \frac{k_t}{k} SR_t$$

$$IR'_t = \frac{k_t}{k} IR_t$$

通过单期 Brinson 模型中配置收益  $AR_t$ ，选择收益  $SR_t$  和交互收益  $IR_t$  在各个细分资产上的分解以及上述经简化因子调整后的  $AR'_t$ ， $SR'_t$  与  $IR'_t$  的定义，我们便可以将三种收益分解到单期单资产的层面。

#### (4) Menchero 算法

假设下面各符号的定义与前述讨论相同。Menchero 算法引入了一个常量  $M$ ，从而能够使用一个简化的单期超额收益的求和式来估计多期整体的超额收益：

$$R^P - R^B \approx \sum_{t=1}^T M(R_t^P - R_t^B)$$

Menchero 给出的  $M$  的估计式如下

$$M = \frac{(R^P - R^B)/T}{[(1 + R^P)^{\frac{1}{T}} - (1 + R^B)^{\frac{1}{T}}]}$$

同时，Menchero 使用拉格朗日乘子法，对上述估计产生的残余项  $\alpha_t$  给出如下计算公式：

$$\alpha_t = \frac{R^P - R^B - M \sum_t (R_t^P - R_t^B)}{\sum_t (R_t^P - R_t^B)^2} \cdot (R_t^P - R_t^B)$$

也即

$$R^P - R^B = \sum_{t=1}^T (M + \alpha_t) (R_t^P - R_t^B)$$

同时，采取单期 Brinson 模型将第  $t$  期超额收益分解为配置收益  $AR_t$ ，选择收益  $SR_t$  和交互收益  $IR_t$ ，此时多期总超额收益  $ER$  可以表达为：

$$ER = R^P - R^B = \sum_t (M + \alpha_t) AR_t + \sum_t (M + \alpha_t) SR_t + \sum_t (M + \alpha_t) IR_t$$

此时，所分拆出来的三项中求和号之内的项即为修正后的三种单期收益：

$$AR'_t = (M + \alpha_t) AR_t$$

$$SR'_t = (M + \alpha_t) SR_t$$

$$IR'_t = (M + \alpha_t) IR_t$$

换句话说， $AR'_t$ ， $SR'_t$  与  $IR'_t$  即为 Menchero 算法下的单期收益分解。

#### (5) Frongello 算法

Frongello 算法使用递推方法及原始定义的单期超额收益  $ER_t$  给出了一个修正后的单期超额收益  $ER'_t$ 。设  $R^P(n)$  与  $R^B(n)$  表示  $n$  期整体的实际组合收益率与基准组合收益率，并假定  $ER_1$  与  $ER'_1$  相同，Frongello 算法给出第二期的修正后超额收益  $ER'_2$  的定义如下：

$$\begin{aligned} ER'_2 &= (R^P(2) - R^B(2)) - ER'_1 = (1 + R_1^P)(1 + R_2^P) - (1 + R_1^B)(1 + R_2^B) - ER'_1 \\ &= (1 + R_1^B + ER_1)(1 + R_2^B + ER_2) - (1 + R_1^B)(1 + R_2^B) - ER'_1 \\ &= ER_2(1 + R_1^P) + R_2^B \cdot ER'_1 \end{aligned}$$

以此类推，第  $T$  期的修正后超额收益  $ER'_T$  被定义为：

$$ER'_T = ER_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B \cdot \sum_{t=1}^{T-1} ER'_t$$

可以证明，按照上述定义，我们有以下等式成立。该等式意味着我们通过 Frongello 算法，可以把多期整体的超额收益表示为修正后的单期超额收益的求和，从而解决了多期复合下各个单期原始的超额收益率难以表达为线性加总形式的问题：



$$\sum_{t=1}^n ER'_t = (R^P(n) - R^B(n))$$

同时，利用单期收益分解的框架，我们可以将多期中第  $t$  期超额收益分解为配置收益  $AR_t$ ，选择收益  $SR_t$  和交互收益  $IR_t$ ，这样  $n$  期总超额收益  $ER(n)$  就可以表示为：

$$\begin{aligned} ER(n) &= (R^P(n) - R^B(n)) = \sum_{t=1}^n ER'_t \\ &= \sum_{T=1}^n [(AR_T + SR_T + IR_T) \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B] \cdot \sum_{t=1}^{T-1} (AR'_t + SR'_t + IR'_t) \end{aligned}$$

分拆后，经多期算法修正后的三种单期收益分别为：

$$\begin{aligned} AR'_T &= AR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B \cdot \sum_{t=1}^{T-1} AR'_t \\ SR'_T &= SR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B \cdot \sum_{t=1}^{T-1} SR'_t \\ IR'_T &= IR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) + R_T^B \cdot \sum_{t=1}^{T-1} IR'_t \end{aligned}$$

以上  $AR'_T$ ， $SR'_T$  与  $IR'_T$  即为 Frongello 算法下调整后的单期收益归因。由于  $ER_1 = ER'_1$ ，因此由上述递推关系，可知  $AR'_T$ ， $SR'_T$  与  $IR'_T$  也可以被分解到单资产层面上。

#### (6) GRAP 算法

GRAP 算法在推导上类似于 Frongello 算法，其亦使用原始定义的单期超额收益  $ER_n$  给出了一个修正后的前  $n$  期整体的超额收益  $ER(n)$ 。设  $R^P(n)$  与  $R^B(n)$  表示  $n$  期整体的实际组合收益率与基准组合收益率，GRAP 算法给出前 2 期整体的经修正后超额收益  $ER(2)$  的定义如下：

$$\begin{aligned} ER(2) &= (R^P(2) - R^B(2)) = (1 + R_1^P + ER_1)(1 + R_2^B + ER_2) - (1 + R_1^B)(1 + R_2^B) \\ &= ER_1(1 + R_2^B) + (1 + R_1^P)ER_2 \end{aligned}$$

一般的，可证明前  $n$  期整体的超额收益的表达式如下：

$$ER(n) = (R^P(n) - R^B(n)) = \sum_{T=1}^n [ER_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)]$$

不难看出，根据上述定义，我们可以把  $n$  期整体的超额收益分解为  $n$  期求和的形式，亦解决了多期复合下整体超额收益无法表达为线性加总形式的问题。同时，我们仍可以使用单期收益分解的框架，将多期中第  $T$  期超额收益分解为配置收益  $AR_T$ ，选择收益  $SR_T$  和交互收益  $IR_T$ ，可得：

$$ER(n) = \sum_{T=1}^n [(AR_T + SR_T + IR_T) \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)]$$

类似之前的步骤，我们可以得到经 GRAP 算法修正后的三种收益分别为：

$$\begin{aligned} AR(n) &= \sum_{T=1}^n [AR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)] \\ SR(n) &= \sum_{T=1}^n [SR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)] \\ IR(n) &= \sum_{T=1}^n [IR_T \cdot \prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)] \end{aligned}$$

根据上述公式，求和号中的  $\prod_{t=1}^{T-1} (1 + R_t^P) \cdot \prod_{l=T+1}^n (1 + R_l^B)$  为 GRAP 算法对单期收益的调整系数。同样的，我们也可以将调整后得到的  $AR'_T$ ， $SR'_T$  与  $IR'_T$  分解到单期单资产层面上。

## 免责声明

### 分析师声明

本人，林晓明、黄晓彬、张泽，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。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供本公司及其客户和其关联机构使用。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，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）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，华泰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。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰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。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、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，华泰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。华泰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。

华泰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，华泰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。

华泰的销售人员、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。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、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。投资者应当考虑到华泰及/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华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

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（无论整份或部分）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，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“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》及其附属法律规定的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

在美国本报告由华泰证券（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）有限公司根据《1934年证券交易法》（修订版）第15a-6条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。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、张泽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。本披露中所提及的“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2021年华泰证券股份有限公司