

分析师：  
于明明  
yummingming@xyzq.com.cn  
S0190514100003

张文琦  
zhangwenqi@xyzq.com.cn  
S0190519100001

# 基金研究系列之四： 债券基金评价体系及基于调整的 Campisi 模型的业绩归因

2020 年 7 月 13 日

## 报告关键点

本篇报告选择中长期纯债型和短期纯债型基金作为分析对象，从配置偏好与行为特征两方面刻画纯债型基金，并介绍了对债券型基金进行绩效归因的模型，重点介绍了采用 Campisi 模型基于债券持仓进行业绩归因的步骤和实证研究。

## 相关报告

《基金研究系列之一：主动偏股型基金评价体系》  
《基金研究系列之二：主动偏股型基金的单期 Brinson 绩效归因》  
《基金研究系列之三：如何更精准地实时跟踪基金的股票仓位》

## 投资要点

- 债券型基金是我国公募基金的重要组成部分，其中混合债券型基金和偏债混合型基金受到股票资产影响较大，而纯债型基金的收益和波动主要来源于债券型资产，本篇报告仅选择纯债型基金作为分析对象，包括**中长期纯债型基金**和**短期纯债型基金**。
- 配置偏好与行为特征是对基金实际披露数据的整理，以反映基金经理偏好和评估基金的投资交易行为。
  - ✓ **大类资产配置**：体现了基金对大类择时的主动程度，包括**基金仓位**和**杠杆水平**。债券基金通常会通过银行间市场回购操作增加杠杆来放大收益，但证监会要求债券基金的杠杆率不超过 140%。2020Q1 纯债型基金仓位中位数为 116.80%，相对 2019Q4 略有上调，杠杆水平中位数为 122.15%；
  - ✓ **券种配置**：债券基金的券种构成反映了其在利率和利差等因素上的风险暴露；
  - ✓ **集中度**：对于集中度较高的基金，重仓债券的价格变动会对基金造成更显著的影响，2020Q1 纯债型基金前五大重仓债集中度为 33.89%；
  - ✓ **久期**：债券基金的久期水平可以进一步反映基金利率风险敞口，2019 年报披露纯债型基金久期中位数为 1.98；
  - ✓ **换手率**：采用基金前五大重仓债分别测算**券种换手率**和**市值换手率**。
- 绩效归因可以帮助我们进一步明确基金的收益来源。对于债券基金，目前常用的基于持仓的归因方法包括 Brinson 归因模型、加权久期模型和 Campisi 模型，其中 **Campisi 模型考虑了债券的特征和特殊风险，能够较好地反映自上而下的债券投资逻辑**。
- Campisi 模型将债券收益分解为持有收入和价格变动部分，持有收入为持有区间内获得的票息收益，价格变动部分进一步分解为国债利率变动导致的国债效应和风险溢价变动导致的利差效应，其中利差效应通过构建基准组合计算。在实际应用中由于国内债券基金仅披露前五大债券持仓，以此构建基准组合可能会造成较大误差，**我们对原始 Campisi 模型进行了调整：对组合重仓债券进行个券收益分解，再加权得到组合各部分收益分解**。我们通过构建模拟组合对调整后的 Campisi 模型进行了实证研究，结果表明组合利息收入相对稳定，且在组合收益中占比较大，国债效应和利差效应随国债收益率和利差变动而波动，由于组合未进行调仓，选券效应始终为正。
- 为了进一步将方法推广至前五大重仓债集中度不高的基金，我们在对债券基金进行收益分解时采用基金定期报告中披露的数据来替换一些个券信息：采用基金披露的利息收入和基金久期计算基金层面的收入效应和国债效应。我们选取了一只债券基金进行实证研究，结果表明基金收入效应稳健，国债效应影响较大，选券效应始终为正，基金经理具有选券能力。

**风险提示：报告模型及结果通过历史数据统计、建模和测算完成，在市场波动不确定性下可能存在失效风险；历史数据不代表未来业绩。**

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

## 目录

1、债券型基金发展情况 .....	- 3 -
1.1、债券型基金分类标准 .....	- 3 -
1.2、纯债型基金发展情况 .....	- 4 -
2、基金配置与行为特征 .....	- 5 -
2.1、配置偏好 .....	- 5 -
2.2、行为特征 .....	- 9 -
3、基金绩效归因 .....	- 13 -
3.1、收益分解 .....	- 13 -
3.2、基于持仓的业绩归因模型 .....	- 14 -
3.3、基于调整的 Campisi 模型的实证研究 .....	- 17 -
图表 1、基金分类体系 .....	- 3 -
图表 2、国内偏债型基金规模 .....	- 4 -
图表 3、纯债型基金定义 .....	- 4 -
图表 4、纯债型基金发展情况 .....	- 5 -
图表 5、纯债型基金收益率 (%) .....	- 5 -
图表 6、纯债型基金历史仓位 (%) .....	- 6 -
图表 7、纯债型基金历史杠杆水平 .....	- 7 -
图表 8、基金 A 与同类基金历史仓位对比 (%) .....	- 7 -
图表 9、基金 A 与同类基金历史杠杆水平对比 .....	- 8 -
图表 10、基金 A 各券种历史持仓对比 (%) .....	- 9 -
图表 11、纯债型基金集中度中位数 (%) .....	- 10 -
图表 12、基金 A 历史持仓集中度 (%) .....	- 10 -
图表 13、纯债型基金久期中位数 .....	- 11 -
图表 14、基金 A 历史久期水平 .....	- 12 -
图表 15、基金 A 换手率 .....	- 13 -
图表 16、基金 A 收益分解 (万元) .....	- 14 -
图表 17、基于净值的绩效归因 VS 基于持仓的绩效归因 .....	- 14 -
图表 18、Brinson 四象限分解 .....	- 15 -
图表 19、Campisi 模型对债券组合收益的分解 .....	- 17 -
图表 20、2018Q1 模拟组合持仓 .....	- 18 -
图表 21、2018Q1 模拟组合收入效应 .....	- 18 -
图表 22、2018Q1 模拟组合国债效应 .....	- 18 -
图表 23、2018Q1 模拟组合利差效应 .....	- 19 -
图表 24、2018Q1 模拟组合选券效应 .....	- 19 -
图表 25、模拟组合的 Campisi 收益分解 .....	- 20 -
图表 26、基金 B 前五大重仓债券的 Campisi 收益分解 .....	- 21 -
图表 27、基金 B 的 Campisi 收益分解 .....	- 22 -

## 报告正文

## 1、债券型基金发展情况

## 1.1、债券型基金分类标准

基金分类是基金评价的基础,只有将具有相同风险收益特征的基金进行比较,才能保证评价的有效性。

自 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》对基金分类有明确的规定:(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。

在此一级分类基础上,我们参考 Wind 的二级分类标准,并基于基金的投资目标、投资范围、实际操作等,对 Wind 的部分分类进行修正。

图表 1、基金分类体系

分类	定义
<b>股票型</b>	以股票投资为主,权益资产下限 $\geq 80\%$ 或载明类别为股票型
被动指数型	以追踪某一股票指数为投资目标的股票型基金,复制指数运作
增强指数型	以追踪某一股票指数为投资目标的股票基金,实施优化策略或增强策略
普通股票型	除被动指数型与增强指数型的股票型基金
<b>债券型</b>	以债券投资为主,债券现金下限 $\geq 80\%$ 或载明基金类别为债券型
纯债券型	符合债券型条件,但不能投资权益类资产的基金为纯债券型基金
中长期纯债型	属于纯债型,且期限配置为长期,期限或组合久期 $> 3$ 年
短期纯债型	属于纯债型,且期限配置为短期,期限或组合久期 $\leq 3$ 年
混合债券型	符合债券型条件,同时可部分投资权益类资产的基金
混合债券型一级	除债券之外,仅可参与一级市场新股申购,可持有因可转债转股、可分离交易可转债分离交易的权证等
混合债券型二级	符合混合债券型,可参与投资公开上市发行的股票以及权证
指数债券型	
被动指数型债券基金	被动追踪投资于债券型指数
增强指数型债券基金	追踪某一债券指数为投资目标,实施优化策略或增强策略
<b>混合型</b>	股票资产与债券资产的配置比例可视市场情况灵活配置
偏股混合型	基金的投资策略偏向股票,股票仓位一般 $> 60\%$
平衡混合型	股债较为平衡,如股票和债券的上限均接近 70%、下限接近 30%
灵活配置型	股债大类资产较大比例灵活配置
偏债混合型	基金的投资策略偏向债券,债券占比一般 $> 60\%$
<b>货币市场型</b>	仅投资于货币市场工具的基金。
<b>另类投资</b>	不属于传统的股票基金、混合基金、债券基金、货币基金的基金

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

## QDII

主要投资于非本国股票、债券、基金、货币、商品或其他衍生品

资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

除债券型基金外，混合型基金中的偏债混合型基金投资策略也偏向债券，债券仓位占比一般保持在 60%以上，此处我们也计入偏债型基金范畴。对各类型偏债型基金规模进行汇总，截至 2020 年 3 月 31 日，全市场共有偏债型基金 2242 只，其中数量、份额和规模占比最多的均为中长期纯债型基金，共 1347 只，数量占比 60.08%，基金份额共计 30665.49 亿份，份额占比 72.84%，基金规模共计 32500.64 亿元，规模占比 71.54%。对比各类型基金成立以来收益率均值和波动率均值可以发现，混合债券型一级、混合债券型二级和偏债混合型基金由于受到股票、可转债、可交债等波动较大的资产影响，基金年化波动率远高于纯债型基金，基金收益受股票资产波动冲击较大，仅从债券端对基金收益进行归因分析显然不太适合。考虑到纯债型基金是债券型基金的主要组成部分，且其收益和波动主要来源于债券型资产，本篇报告仅选择纯债型基金作为分析对象，包括中长期纯债型基金和短期纯债型基金。

图表 2、国内偏债型基金规模

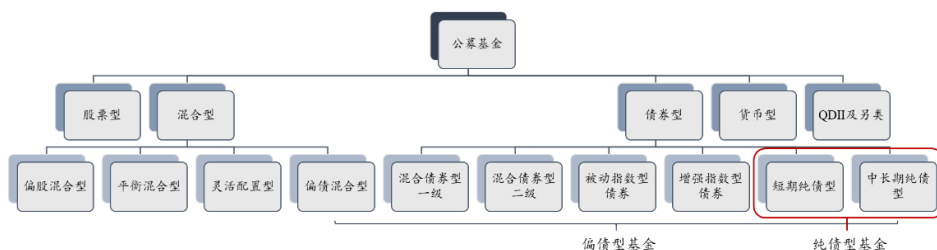
基金一级分类	基金二级分类	基金数量	数量占比	基金份额 (亿份)	份额占比	基金规模 (亿元)	规模占比	成立以来年化收益率均值	成立以来年化波动率均值
债券型	被动指数型债券	101	4.50%	3356.52	7.97%	3678.48	8.10%	4.82	1.73
	增强指数型债券	2	0.09%	1.18	0.00%	1.38	0.00%	3.91	12.47
	短期纯债型	138	6.16%	2822.96	6.70%	2951.14	6.50%	3.96	0.79
	中长期纯债型	1347	60.08%	30665.49	72.84%	32500.64	71.54%	4.76	1.52
	混合债券型一级	72	3.21%	893.79	2.12%	1076.75	2.37%	6.03	4.42
	混合债券型二级	314	14.01%	2743.29	6.52%	3468.48	7.63%	4.84	6.10
混合型	偏债混合型	268	11.95%	1619.09	3.85%	1752.97	3.86%	4.68	6.07
总计		2242	100.00%	42102.33	100.00%	45429.84	100.00%	4.76	2.77

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据截至 2020 年 3 月 31 日

注：数据剔除非初始基金、联接基金。

图表 3、纯债型基金定义



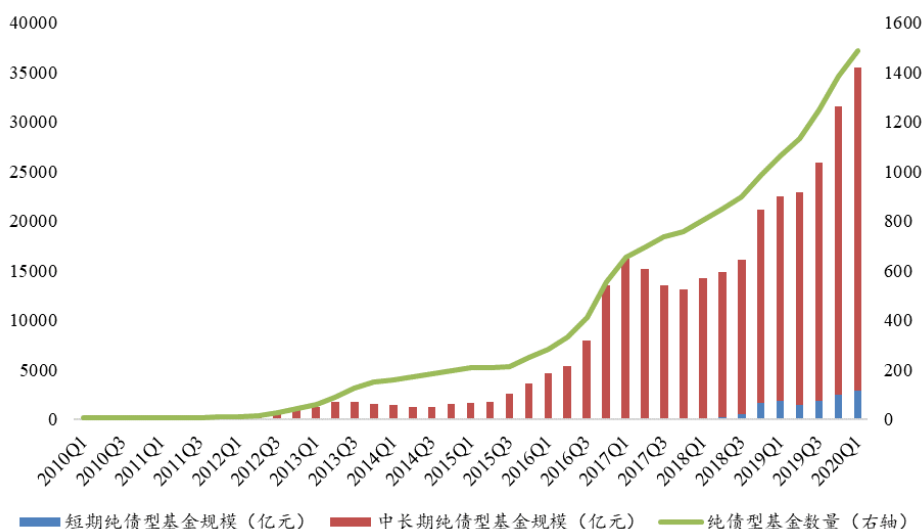
资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

## 1.2、纯债型基金发展情况

截至 2020 年 3 月 31 日，全市场共有纯债型基金 1485 只，其中短期纯债型基

金 138 只，总规模为 2951.14 亿元，相对 19 年末规模增长 18.14%，2020Q1 收益率中位数为 1.25%；中长期纯债型基金 1347 只，总规模为 32500.64 亿元，相对 19 年末规模增长 11.75%，2020Q1 收益率中位数为 2.00%。

图表 4、纯债型基金发展情况



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

图表 5、纯债型基金收益率（%）

		2015	2016	2017	2018	2019	2020Q1
短期纯债型	平均数	8.08	0.95	2.88	1.74	3.88	1.27
	中位数	6.54	1.45	2.40	4.68	3.74	1.25
中长期纯债型	平均数	9.88	1.92	1.77	6.25	4.42	1.96
	中位数	9.86	1.80	2.13	6.64	4.24	2.00
合计	平均数	9.81	1.89	1.79	6.11	4.39	1.89
	中位数	9.71	1.79	2.14	6.62	4.21	1.94

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

注：统计时仅包含统计区间内完整存续的基金。

## 2、基金配置与行为特征

### 2.1、配置偏好

基金经理的配置偏好受到其成长经历、投资理念的影响。债券基金的大类资产配置情况可以一定程度上反映债券基金的杠杆水平和风险，基金的券种配置也可以反映出基金经理对于不同类型债券、不同风险水平的偏好。我们根据基金实际披露的数据，分析基金的配置情况，以对基金经理在大类资产配置、券种配置等方面的偏好给出准确详实的数据刻画。



### 2.1.1、大类资产配置

大类资产配置体现了基金对大类择时的主动程度，但纯债型基金在债券配置比例上有较为明确的要求，2014 年证监会第 104 号令《公开募集证券投资基金运作管理办法》要求在基金合同中明确基金类别，债券基金 80%以上的基金资产需要投资于债券，同时基金总资产不能超过基金净资产的 140%。债券基金通常会通过银行间市场回购操作增加杠杆来放大收益，但《运作管理办法》的实施将债券基金的杠杆率限制为不超过 140%，债券基金仓位只能在 80%-140%之间调整。

我们采用如下公式计算债券基金的仓位：

$$\text{纯债型基金仓位} = \frac{\text{期末基金持有债券市值}}{\text{期末基金资产净值}}$$

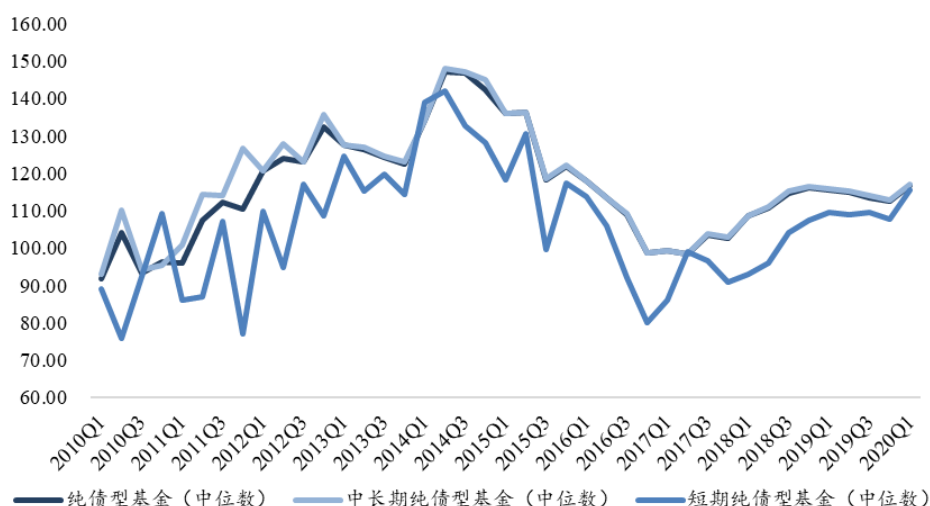
对全市场纯债型基金债券仓位进行统计可以发现，2014Q2 纯债型基金仓位到达高点，仓位中位数为 147.31%，中长期纯债型基金仓位中位数为 147.95%，短期纯债型基金仓位中位数为 142.04%。随着《运作管理办法》的出台，纯债型基金债券仓位显著下降，2020Q1 相比 2019Q4 略有上调，纯债型基金仓位中位数为 116.80%，中长期纯债型基金仓位中位数为 116.96%，短期纯债型基金仓位中位数为 115.59%。

我们采用如下公式计算债券基金的杠杆水平：

$$\text{纯债型基金杠杆水平} = \frac{\text{期末基金资产总值}}{\text{期末基金资产净值}}$$

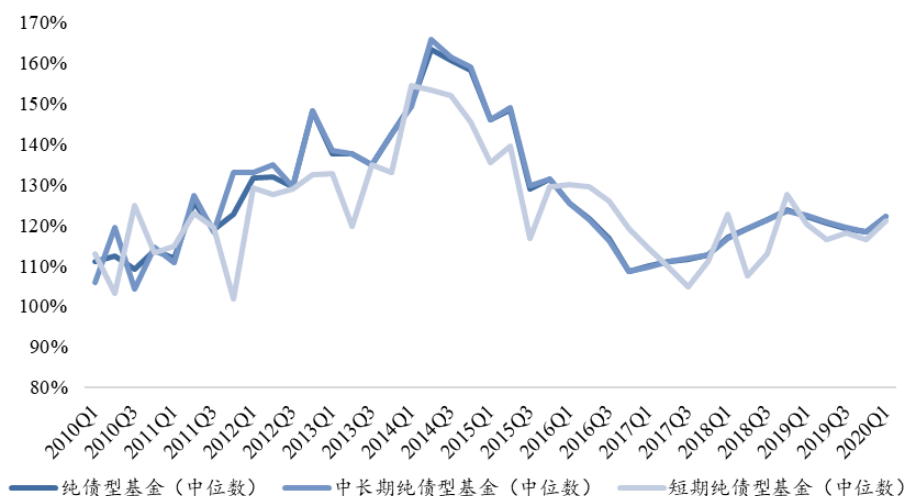
纯债型基金的杠杆水平也在 2014Q2 达到高点，中位数为 163.41%，其中中长期纯债型基金杠杆水平中位数为 165.71%，短期纯债型基金杠杆水平中位数为 153.39%。2020Q1 纯债型基金杠杆水平中位数为 122.15%，其中中长期纯债型基金杠杆水平中位数为 122.20%，短期纯债型基金杠杆水平中位数为 121.07%。

图表 6、纯债型基金历史仓位（%）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理  
 数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

图表 7、纯债型基金历史杠杆水平

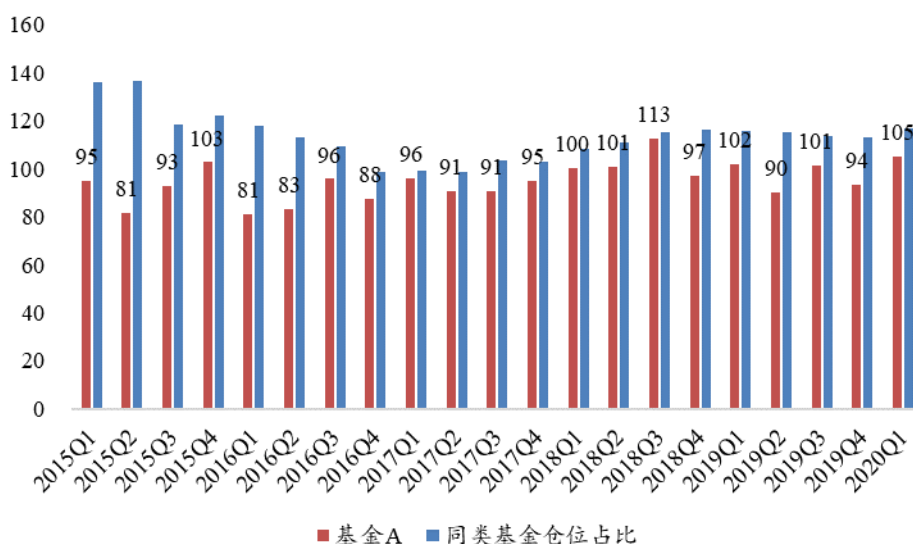


资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

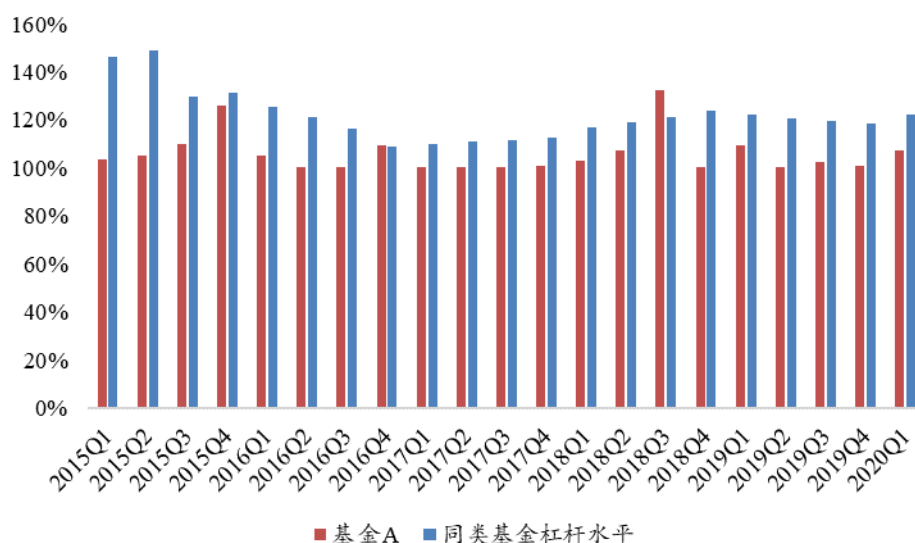
以基金 A 为例进行分析，基金 A 为中长期纯债型基金，2015 年以来基金 A 仓位基本维持在 81%-113% 的较低位置，仓位始终低于中长期债券型基金中位数。从基金杠杆水平来看，除 2018Q3 基金加入较大杠杆，其他时间基金杠杆均处于较低水平，表明基金操作较为稳健。

图表 8、基金 A 与同类基金历史仓位对比（%）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

**图表 9、基金 A 与同类基金历史杠杆水平对比**


资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理  
数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

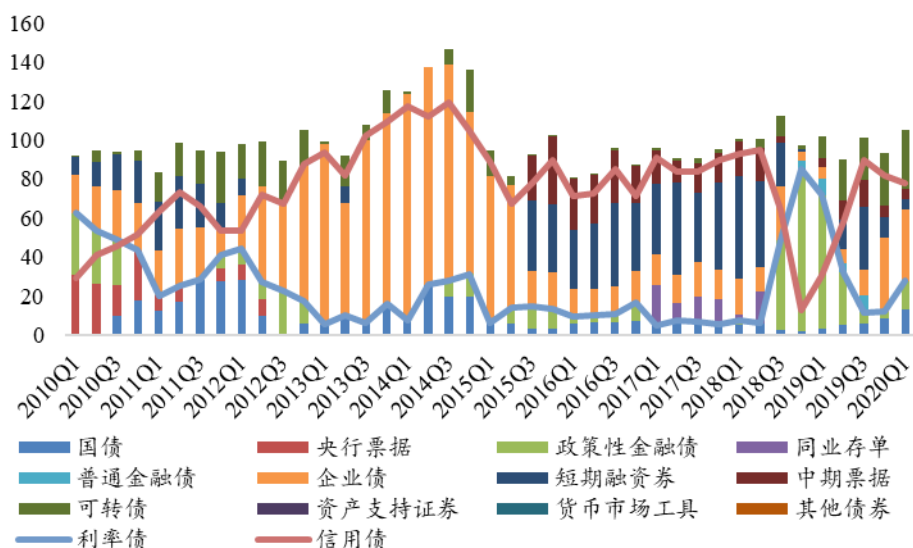
### 2.1.2、券种配置

我们进一步根据基金季报中披露的债券品种分类分析基金经理在券种选择上的偏好。不同债券所受影响因素及收益水平也有较大差别，通过分析基金经理偏好可以进一步了解债券基金在不同因素上的风险暴露情况。目前债券按照发行主题信用程度分为利率债和信用债，利率债主要包括国债、地方政府债、政策性金融债，央行票据等，利率债发行人为国家或信用等级与国家相当的机构，因而债券信用风险极低，收益率主要受到利率变动影响；信用债主要包括企业债、公司债、普通金融债、短期融资券、中期票据、同业存单、可转债、资产支持证券等，发行主体主要为公司或企业，收益率受到经营主体的经营状况影响，信用风险的存在也进一步为其收益率带来信用利差。

以基金 A 为例，基金成立初期利率债占比更高，2010Q4 以来基金持有的信用债比例远超利率债，持仓中企业债占比过半，信用风险暴露较大。2018 年受到债券违约潮影响，基金大幅减配信用债，增配利率债，随着 2019 年以来市场信用风险缓和，基金再次增配企业债。



图 10、基金 A 各券种历史持仓对比 (%)



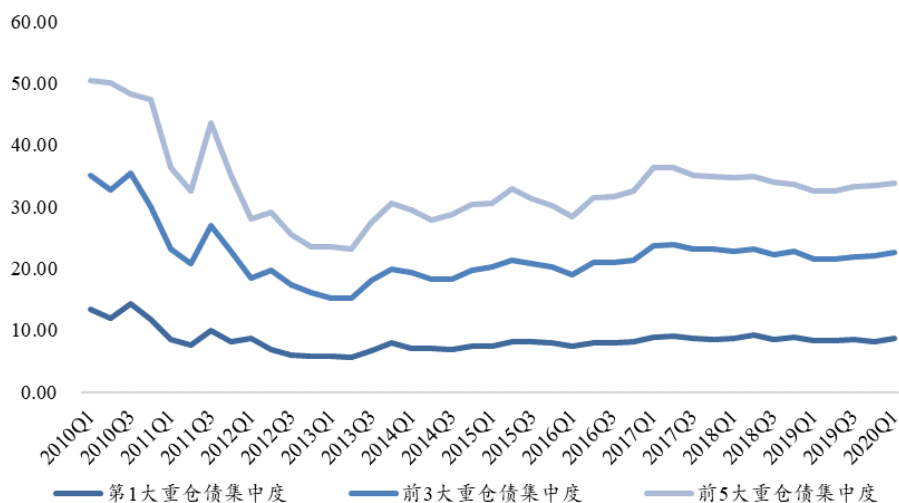
资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理  
 数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

## 2.2、行为特征

### 2.2.1、集中度

基金的前 N 大债券集中度是指基金持有的前 N 只债券市值占其债券投资市值的比例，对于集中度较高的基金，重仓债券的价格变动会对基金造成更显著的影响。同时由于债券基金仅披露前五大重仓债券，对债券基金的收益分解只能基于其披露的重仓债券进行，若基金的债券集中度较高，则对进行收益分解的结果准确性会提升，若基金的债券集中度较低，则基于仅有的债券持仓对其进行收益分解结果可能并无意义。

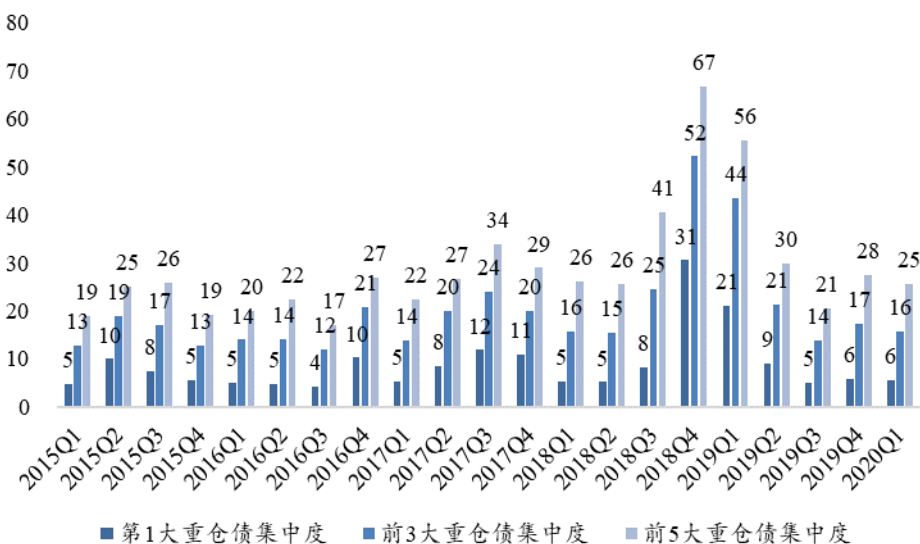
对全市场纯债型基金集中度进行统计可以发现，第 1 大重仓债占比的中位数基本维持在 10% 左右，前 3 大和前 5 大重仓债集中度自 2010 年以来基本呈下降趋势，基金债券持仓更为分散。2020Q1 纯债型基金第 1 大重仓债集中度中位数为 8.62%，前 3 大重仓债集中度为 22.65%，前 5 大重仓债集中度为 33.89%。

**图表 11、纯债型基金集中度中位数 (%)**


资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

以基金 A 为例，基金 A 在 2018Q4 和 2019Q1 的持仓集中度较高，前 5 大重仓债集中度分别为 66.81% 和 55.54%，其余时间前 5 大重仓债集中度基本维持在 20%-30% 的区间，集中度较低。

**图表 12、基金 A 历史持仓集中度 (%)**


资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2020 年 3 月 31 日

### 2.2.2、久期分析

久期衡量了债券价格对于利率变动的敏感性，分析债券基金的久期水平可以进一步衡量基金利率风险敞口。债券久期包括麦考利久期、修正久期、有效久期等不同形式，其中有效久期的适用范围包含了含权债券，计算方法如下：

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

$$D_{eff} = \frac{P_- - P_+}{2 \times P_0 \times \Delta y}$$

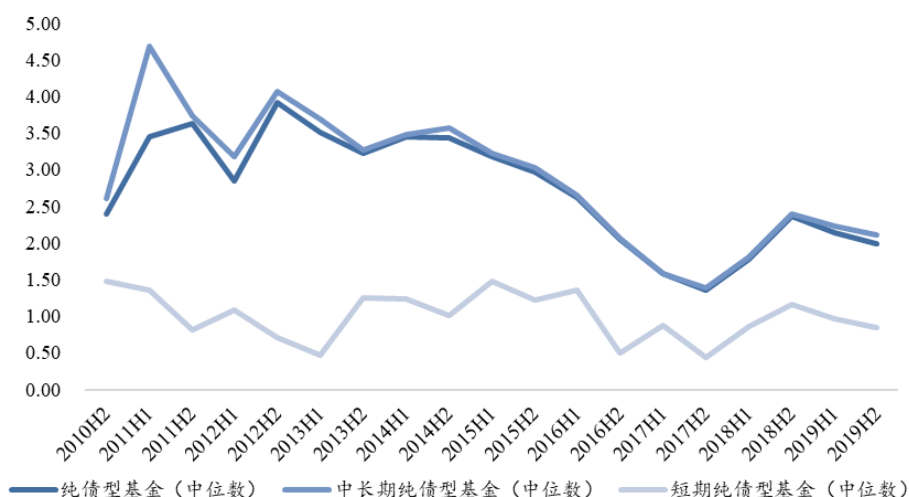
其中  $P_-$  为利率下降  $\Delta y$  时的债券价格,  $P_+$  为利率上升  $\Delta y$  时的债券价格,  $P_0$  为债券初始价格。

由于国内债券基金仅披露前五大债券持仓, 我们无法按照基金全部持仓债券计算基金久期, 但基金半年报和年报中会披露基金的利率敏感性分析数据, 我们依据此数据测算基金有效久期, 具体公式如下:

$$\text{组合久期} = \frac{\text{市场利率下降 } \Delta y \text{ 对资产净值影响} - \text{市场利率上升 } \Delta y \text{ 对资产净值影响}}{2 \times \Delta y \times \text{期末基金资产净值}}$$

对全市场纯债型基金久期进行统计, 2019 年年报披露的纯债型基金久期中位数为 1.98, 由于中长期纯债型基金主要配置期限较长的债券, 在息票率不变的情况下, 到期时间越久, 久期一般也越长, 所以中长期纯债型基金久期中位数略高于纯债型基金, 为 2.10; 而短期纯债型基金主要配置期限在 3 年以内的债券, 久期中位数低于纯债型基金, 为 0.84。

图表 13、纯债型基金久期中位数

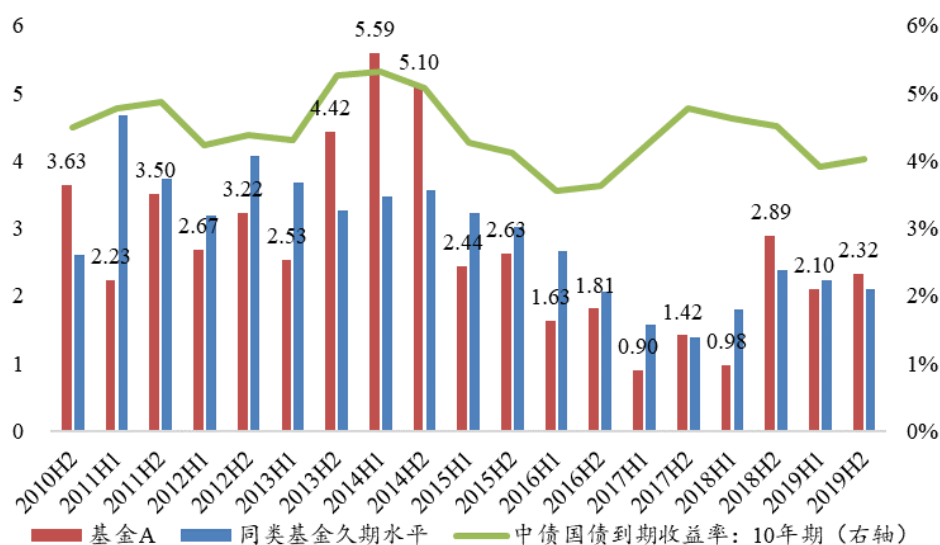


资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期: 截至 2019 年 12 月 31 日

以基金 A 为例, 2014 年我国经济延续了 2013 年以来的调整, 经济下行压力加剧, 政府采取了宽松的货币政策, 自 2014 年起 10 年期国债收益率维持了较长时间的下行趋势, 基金在 2014 年预计未来利率水平可能下降, 因此大幅提高了久期, 14 年久期超过了 5, 加大长期债券的投资, 期望在未来债市的上涨中获得更高的收益。2017 年初央行两次加息, 收益率呈上行趋势, 基金也将久期降低至 0.90 的较低位置, 投资短期债券。

图表 14、基金 A 历史久期水平



资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期: 截至 2019 年 12 月 31 日

### 2.2.3、换手率

由于债券基金不在定期报告中披露报告期间债券买入卖出金额, 我们无法像股票基金那样采用区间买入卖出股票的平均金额与区间股票投资市值平均值的比值来测算换手率。同时债券交易也不局限在交易所, 每笔交易佣金差异可能较大, 采用交易费用/交易佣金的方法测算出的交易金额准确性较低。综合考虑, 我们采用了基金披露的前五大重仓债来测算基金换手率, 具体方法有两种:

#### (1) 券种换手率

由于债券交易不如股票活跃, 不太可能会经常对某只个券增减持仓, 因此我们采用报告期内变更的重仓债数量测算基金的券种换手率。测算在报告期末基金披露的前五大重仓债中, 当期发生变化的债券数量占全部披露债券数量的比例, 即:

$$\text{券种换手率} = \frac{\text{当期新进入列表的债券数} + \text{当期退出列表的债券数}}{\text{全部披露重仓债券数量}}$$

#### (2) 市值换手率

券种换手率仅考虑了债券更换数量, 测算结果呈现阶梯跳跃趋势, 新增一只债券就会带来较大的换手率波动, 因此我们进一步采用市值换手率, 测算报告期末前五大重仓债各自持仓市值相对上期重仓债市值的增减, 与基金期初和期末基金持有债券市值均值的比例, 即

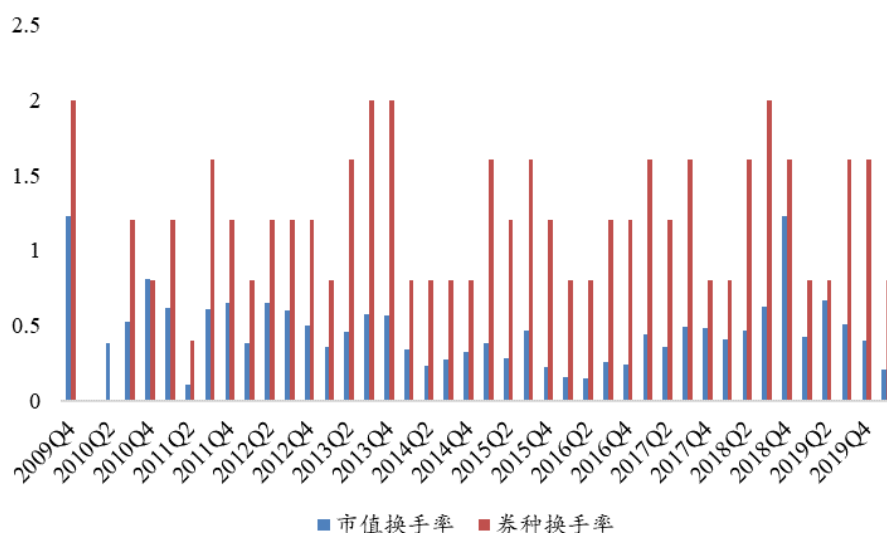
$$\text{市值换手率} = \frac{\sum_i^K |V_i^+| + \sum_j^N |V_j^-|}{(TA_0 + TA_1) / 2}$$

其中  $K$  为本期末披露重仓债券数量,  $V_i^+$  为本期末重仓债  $i$  相对上期持仓市值变化: 若上期重仓债中未持有债券  $i$ , 则  $V_i^+$  为债券  $i$  在本期末的持仓市值, 否则  $V_i^+$  为债券  $i$  两期持仓市值的差额。  $N$  为上期末属于重仓债列表但本期被踢出的债券数量,  $V_j^-$  为上期重仓债  $j$  的持仓市值。  $TA_0$  为期初基金持有债券市值,  $TA_1$  为期末基金持有债券市值。

两种方法都假设基金持仓主要为重仓债券, 因此对于持仓集中度高的基金测算准确性较高。此外两种方法也假设了债券基金持仓时间较长, 在报告期内不会频繁更换重仓债券。

以基金 A 为例, 自基金成立以来, 换手率水平较低, 除建仓期外, 其他时期券种换手率一般维持在  $[0.8, 1.6]$  的区间中, 市值换手率维持在 0.5 左右。2018Q4 由于基金规模大幅增加, 市值换手率显著提高。2020Q1 基金市值换手率为 0.21, 券种换手率为 0.80。

图表 15、基金 A 换手率



资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理  
数据日期: 截至 2020 年 3 月 31 日

### 3、基金绩效归因

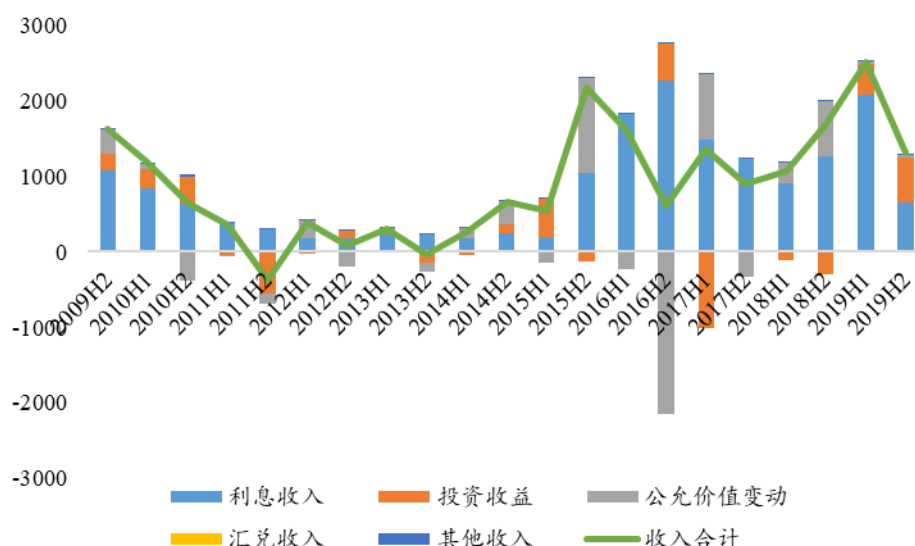
#### 3.1、收益分解

债券收益主要来自于两部分: 利息收入和资本利得, 利息收入是债券定期支付的利息, 资本利得是债券价格变动带来的收入。债券基金利润表中的收入构成进一步划分为利息收入、投资收益、公允价值变动损益、汇兑收入和其他收入 5 个部分, 其中利息收入包括基金债券利息收入、资产支持证券利息收入、买入返售金融资产收入和存款利息收入; 投资收益主要为基金投资债券、股票及衍生工具等资产的已实现损益部分; 公允价值变动损益即基金在期末仍持有的资产按照

当前公允价值计算市值与买入市值差额；汇兑收入指基金因汇率变动导致的损益；其他收入主要为因赎回等原因归入基金资产的部分。

以基金 A 为例，成立以来基金总收入中利息收入占了绝大部分，2014H2、2015H1 和 2019H2 中投资收益占比部分有显著提高。2019H2 基金总收益为 1303.69 万元，其中利息收入为 654.31 万元，投资收益为 593.73 万元。

图表 16、基金 A 收益分解（万元）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

数据日期：截至 2019 年 12 月 31 日

### 3.2、基于持仓的业绩归因模型

目前，绩效归因分析主要是两大类方法，比较常用的有基于收益率的时间序列回归法（Returns-based approach，以下简称 RBA）和基于持仓数据的绩效归因（Holdings-based approach，以下简称 HBA）。

RBA 主要是考察投资组合的收益率序列相对于一系列风格指数收益率序列的表现，本质上是时间序列的多元线性回归。RBA 存在一个隐含假设，即投资组合相对一系列风格指数的暴露程度（回归系数），在一段时间内是保持不变的。只有在这个假设的前提下，我们才可以用时间序列进行回归。

HBA 关注的是投资组合在不同时点上的实际持仓情况，根据具体的持仓信息对基金的收益进行归因与分解。

图表 17、基于净值的绩效归因 VS 基于持仓的绩效归因

	基于收益率的时间序列回归法 (Returns-based approach)	基于持仓数据的横截面回归法 (Holdings-based approach)
基本原理	考察投资组合的收益率序列相对于一系列指数收益率序列的表现，本质上是时间序列的多元线性回归。	关注的是投资组合在不同时点上的实际持仓情况，需要用持仓数据进行横截面回归归因，或针对持仓数

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明



		据进行收益分解。
隐含假设	投资组合相对一系列指数的暴露程度（回归系数），在一段时间内是保持不变的。	/
优点	数据易于获取	透明度高，易于理解
缺点	算法需要优化（多重共线性等）	数据获取难度大，频率低

资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

对于债券基金，目前常用的基于持仓的业绩归因方法包括 Brinson 归因模型、加权久期模型和 Campisi 业绩归因模型。

### 3.2.1、Brinson 归因模型

在选定基准组合的基础上，Brinson 模型认为基准和组合在每支资产上的回报率不同，恰好代表了组合在其上的选券能力，而基准和组合在所有资产上的权重不同，代表了组合对基准的配置择时，而由此带来的收益则代表了组合的配置能力。因此 Brinson 模型将基金收益按照选券和配置这两个维度划分为四个象限。

图表 18、Brinson 四象限分解

	基准	组合
基准	(1) 基准回报： $\sum_i w_i^B \cdot R_i^B$	(2) 基准回报+选券回报： $\sum_i w_i^B \cdot R_i^P$
组合	(3) 基准回报+配置回报： $\sum_i w_i^P \cdot R_i^B$	(4) 组合回报： $\sum_i w_i^P \cdot R_i^P$

资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

进一步可以将债券基金的收益分解为基准回报、配置回报、选券回报和交互回报四部分：

$$\begin{aligned}
 R_p &= \sum_i w_i^P \times R_i^P \\
 &= \underbrace{\sum_i w_i^B \times R_i^B}_{\text{基准回报}} + \underbrace{\sum_i (w_i^P - w_i^B) \times R_i^B}_{\text{配置回报}} + \underbrace{\sum_i w_i^B \times (R_i^P - R_i^B)}_{\text{选券回报}} + \underbrace{\sum_i (w_i^P - w_i^B) \times (R_i^P - R_i^B)}_{\text{交互回报}}
 \end{aligned}$$

Brinson 模型将基金经理的能力细分为资产配置能力和个券选择能力，更为直观地衡量基金的收益来源，但是模型也存在缺点：（1）模型对于底层资产的透明度要求极高，需要细化到基金和基准组合中全部个券的占比和收益，而证监会要求的债券基金定期报告只需要披露前五大重仓债券信息，难以实现 Brinson 分解；（2）模型对于基准组合的选取依赖较高，目前行业内债券基金的基准选择非常多，基准组合的选取和构建受主观因素影响较大；（3）Brinson 模型的分解思路更适合股票组合“大类资产配置—行业配置—个股选择”的投资策略，没有考虑债券的期限、利差等特有风险。

### 3.2.2、加权久期模型

加权久期模型引入了久期来衡量债券组合的系统性风险，通过久期与利率变化来拟合基金收益。模型认为基金收益率可以表示为如下形式：

$$R_p = R_f + \sum_i w_i^p \times MD_i^p \times (-\Delta y_i^p)$$

其中  $R_f$  为无风险收益率， $w_i^p$  为基金持有的券种  $i$  的权重， $MD_i^p$  为券种  $i$  的修正久期， $\Delta y_i^p$  为券种  $i$  到期收益率的变化。

加权久期模型不需要构建基准组合，采用久期衡量也更符合债券组合的投资逻辑。但模型只考虑了债券的利率风险，未考虑信用利差等因素，适用于衡量利率债占比极高的债券组合。

### 3.2.3、Campisi 业绩归因模型

Campisi 模型由 Stephen Campisi 于 2000 年提出，考虑了债券的特征和特殊风险，能够较好地反映自上而下的债券投资逻辑。按照 Campisi 模型，所有投资的收益都可以表示为持有带来的收入部分和持有期内价格变动部分之和，即：

$$\text{总收益} = \text{持有收入} + \text{价格变动}$$

对于债券来说，持有收入即持有区间内获得的票息收益，价格变动即持有期内债券价格变动带来的收益。债券价格与其收益率变化呈反比，债券收益率包含国债利率和风险溢价两部分：国债是由国家发行的债券，以国家信用为基础，被公认为最安全的投资工具，国债利率也被认为是无风险利率；在此基础上的风险溢价是对债券发行人不能按时支付本金或利息风险的补偿，通常被称作“利差”。因此债券价格的变动主要受到国债利率变动和风险溢价变动影响，我们用修正久期衡量债券价格对于利率变动的敏感性，即利率变动 1% 时债券价格变动的百分比。由此对债券收益进一步分解如下：

- 持有收入 = 持有期年化票面利率 × 计息时间
- 价格变动 = 利率变动对债券价格的影响
  - = 国债利率变动影响 + 风险溢价变化影响
  - = (-久期 × 国债利率变动) + (-久期 × 利差变动)

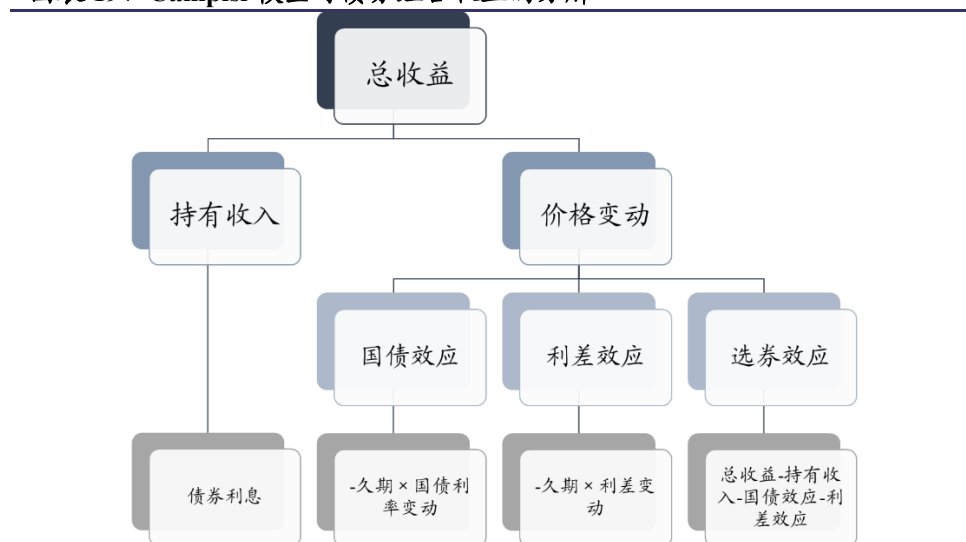
模型公式如下：

$$R_p = \underbrace{\sum_{i=1}^N w_i \times y_i \times \Delta t}_{\text{收入效应}} + \underbrace{\sum_{i=1}^N w_i \times (-MD_i) \times \Delta y_{T,i}}_{\text{国债效应}} + \underbrace{\sum_{i=1}^K w_i \times (-MD_i) \times \Delta y_{C,i}}_{\text{利差效应}}$$

其中， $w_i$  为基金持有券种  $i$  的权重， $y_i$  为券种  $i$  的票面利率， $\Delta t$  为计息区间时长， $MD_i$  为券种  $i$  的修正久期， $\Delta y_{T,i}$  为区间内国债收益率变化， $\Delta y_{C,i}$  为区间内利差变化， $N$  为基金持有的债券数量， $K$  为基金持有的信用债数量。

债券投资组合收益与组合收入效应、国债效应、利差效应的差额为组合持仓债券贡献的  $\alpha$ ，即组合通过优选债券获得的选券收益。

图表 19、Campisi 模型对债券组合收益的分解



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.3、基于调整的 Campisi 模型的实证研究

原始 Campisi 模型在计算利差效应时，采用与投资组合持仓券种相对应的指数构建了一个与投资组合在券种配置比例和久期上均相似的基准组合，由于基准组合由指数构成而指数不存在选券效应，所以基准组合的利差效应如下：

$$\text{基准组合利差效应} = \text{总收益} - \text{持有收入} - \text{国债效应}$$

则市场利差变动为：

$$\text{市场利差变动} = \text{基准组合利差效应} \div (-\text{基准组合久期})$$

投资组合的利差效应为：

$$\text{投资组合利差效应} = \text{市场利差变动} \times (-\text{投资组合久期})$$

这种方法同样需要按照投资组合持仓构建基准组合，由于国内债券基金仅披露前五大债券持仓，以此构建基准组合可能会造成较大误差，我们对原始 Campisi 模型进行了调整。调整后的 Campisi 模型采用投资组合持仓债券的信用评级和期限选择对应信用债指数，以信用债指数与国债到期收益率的差额作为信用利差，采用期初和期末信用利差的变动计算债券的利差效应，再按照债券持仓比例加权得到组合的利差效应。

#### 3.3.1、模拟组合的 Campisi 分解

我们通过构建模拟组合来进一步展示调整后的 Campisi 模型的分解步骤，组合包括 2 只利率债和 2 只信用债，持有期为 2018 年 1 月 1 日-2020 年 3 月 31 日，在持有期内不进行换仓，每季度末对组合收益率进行分解，组合收益率为每只债券的持有期收益率按照持仓比例加权平均获得。债券久期采用季度初和季度末按照中债估值计算的修正久期的平均值。以 2018Q1 为例，利率债持仓比例为 60%，信用债持仓比例为 40%，组合持有期收益率为 2.30%，修正久期为 4.84。

图表 20、2018Q1 模拟组合持仓

债券代码	债券种类	信用等级	持仓比例	持有期收益率	修正久期
070013.IB	国债		37%	2.01%	7.66
160207.IB	政策银行债		23%	2.73%	4.43
122473.SH	一般公司债	AA+	21%	2.24%	2.36
101663004.IB	一般中期票据	AAA	19%	2.40%	2.61
汇总			100%	2.30%	4.84

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## • 收入效应

$$\text{收入效应} = \frac{100 \times \text{当期债券票面利率} \times \frac{\text{实际计息天数}}{360}}{\text{期初债券净价}}$$

图表 21、2018Q1 模拟组合收入效应

债券代码	票面利息	期初净价	收入效应
070013.IB	4.52%	105.0966	1.07%
160207.IB	3.24%	92.3689	0.87%
122473.SH	4.20%	96.2116	1.09%
101663004.IB	5.80%	96.0874	1.50%
汇总			1.11%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## • 国债效应

$$\text{国债效应} = -\text{久期} \times (\text{期末国债收益率} - \text{期初国债收益率})$$

其中国债收益率取与久期相同期限的中债国债到期收益率，若国债与久期无法完全匹配，则选取与久期相邻两个期限的中债国债到期收益率通过线插法计算，例如计算与久期为 7.66 的债券期限相对应的国债收益率时，采用 7 年期中债国债到期收益率与 8 年期中债国债到期收益率进行线性插值，得到期限为 7.66 的中债国债到期收益率。

图表 22、2018Q1 模拟组合国债效应

债券代码	久期	期初国债收益率	期末国债收益率	国债效应
070013.IB	7.66	3.90%	3.74%	1.20%
160207.IB	4.43	3.82%	3.64%	0.81%
122473.SH	2.36	3.78%	3.47%	0.73%
101663004.IB	2.61	3.78%	3.51%	0.71%
汇总				0.92%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## • 利差效应

由于利率债的发行人国家、地方政府、央行等信用等级与国家相同的机构，

可以认为不存在信用风险，其价格主要受利率变动影响，因此我们仅针对信用债计算利差效应。

首先将信用债按照其主体评级划分为高信用等级（AA 级及以上）和高收益等级（AA 级以下），按照信用债久期及评级选择对应的中债企业债财富指数，例如久期为 2.36 的 AA+ 级债券对应的指数为中债-高信用等级企业债财富（1-3 年）指数（CBA03521.CS）。采用对应指数的到期收益率与对应期限中债国债到期收益率的差额作为信用利差。

$$\text{利差效应} = -\text{久期} \times (\text{期末利差} - \text{期初利差})$$

**图表 23、2018Q1 模拟组合利差效应**

债券代码	信用评级	期初利差	期末利差	利差效应
070013.IB	--	--	--	0.00%
160207.IB	--	--	--	0.00%
122473.SH	AA+	5.38%	5.86%	-1.12%
101663004.IB	AAA	5.39%	5.82%	-1.14%
<b>汇总</b>				<b>-0.45%</b>

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

#### • 选券效应

$$\text{选券效应} = \text{持有期收益率} - \text{收入效应} - \text{国债效应} - \text{利差效应}$$

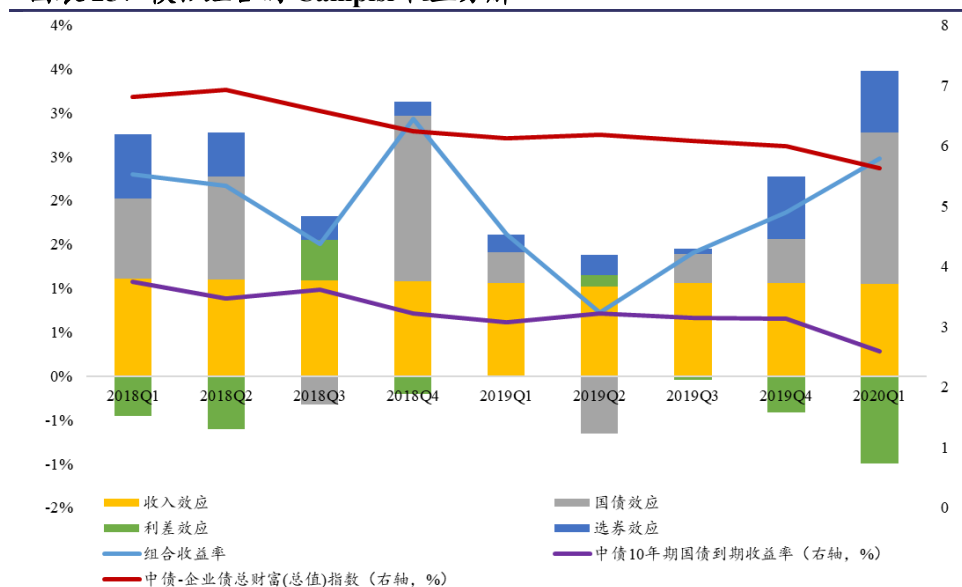
**图表 24、2018Q1 模拟组合选券效应**

债券代码	持有期收益率	收入效应	国债效应	利差效应	选券效应
070013.IB	2.01%	1.07%	1.20%	0.00%	-0.25%
160207.IB	2.73%	0.87%	0.81%	0.00%	1.05%
122473.SH	2.24%	1.09%	0.73%	-1.12%	1.55%
101663004.IB	2.40%	1.50%	0.71%	-1.14%	1.33%
<b>汇总</b>	<b>2.30%</b>	<b>1.11%</b>	<b>0.92%</b>	<b>-0.45%</b>	<b>0.72%</b>

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

按照相同方法对组合每季度收益进行分解，可以发现组合每季度获得的利息收入相对稳定，且在组合收益中占比较大；由于组合中利率债占比较高，国债效应也较为显著，与中债 10 年期国债到期收益率对比来看，2020Q1 国债收益率显著下降，组合国债效应显著且为正，2019Q2 国债收益率上行，组合国债效应为负；组合利差效应波动较大，2018Q2 国债收益率下行，中债企业债总财富指数的到期收益率上行，利差扩大，组合利差效应为负，而 2018Q3 国债利率上行，企业债指数到期收益率下降，利差显著缩小，组合获得了正向利差效应；由于组合未进行调仓，选券效应始终为正。

图表 25、模拟组合的 Campisi 收益分解



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

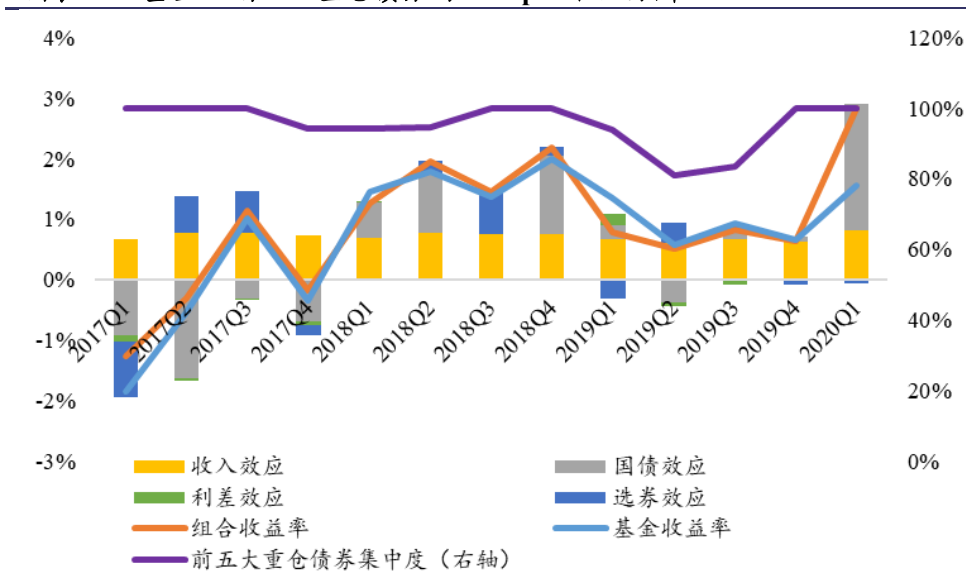
### 3.3.2、债券基金的 Campisi 分解

由于调整后的 Campisi 模型首先从个券层面进行分解，再加权获得组合层面收益分解，但债券基金仅在每季度末披露前五大重仓债券，无法通过对个券收益的加权平均得到准确的组合收益。为了尽量实现更精准的分解，我们选择了前五大重仓债券集中度较高的基金 B，基金 B 持有的前五大重仓债券占债券资产的比例始终维持在 80%以上。

对基金 B 的前五大重仓债券重复上述 Campisi 分解步骤，得到基于重仓债券的各部分收益贡献。基金重仓债券的收入效应稳健，由于基金持有的信用债占比较低，利差效应较小，国债效应和选券效应影响较大。



图表 26、基金 B 前五大重仓债券的 Campisi 收益分解



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

为了进一步将方法推广至前五大重仓债集中度不高的基金，我们在对债券基金进行收益分解时采用基金定期报告中的披露数据来替换一些个券信息。

#### • 基金的收入效应

采用基金半年度报告披露的报告期内债券利息收入，计算基金报告期内的收入效应（其中基金年报披露的利息收入为全年利息收入，剔除上半年利息收入后得到下半年基金实际利息收入）：

$$\text{基金的收入效应} = \frac{\text{报告期内债券利息收入}}{(\text{期初债券规模} + \text{期中债券规模} + \text{期末债券规模}) / 3}$$

#### • 基金的国债效应

采用基金半年度报告中披露的利率敏感性数据计算基金的久期，选择上期末与本期末久期的均值作为基金的当期久期，并采用线插法计算与久期对应的国债收益率变动。

$$\text{基金的国债效应} = -\text{报告期久期} \times (\text{期末国债收益率} - \text{期初国债收益率})$$

#### • 基金的利差效应

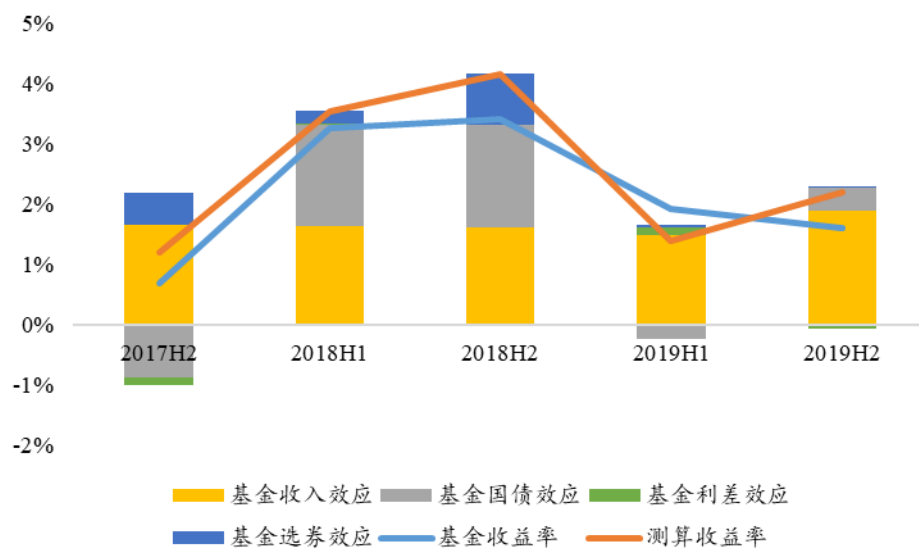
$$\text{基金的利差效应} = \text{基于前五大重仓债计算的报告期内两个季度利差效应之和}$$

#### • 基金的选券效应

$$\text{基金的利差效应} = \text{基于前五大重仓债计算的报告期内两个季度选券效应之和}$$

由于基金久期与前五大重仓债久期存在差异，测算得到的各效应贡献之和与基金收益率存在误差。但整体来看基金收入效应稳健，国债效应影响较大，受到利差效应影响较小，选券效应始终为正，基金经理具有选券能力。

图表 27、基金 B 的 Campisi 收益分解



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**风险提示：**报告模型及结果通过历史数据统计、建模和测算完成，在市场波动不确定性下可能存在失效风险；历史数据不代表未来业绩。

## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以上证综指或深圳成指为基准，香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

## 信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 [www.xyzq.com.cn](http://www.xyzq.com.cn) 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

## 使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

（以下简称“本公司”）的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

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。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及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。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民（1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外）。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/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。

## 兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址：北京西城区锦什坊街35号北楼601-605	地址：深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编：200135	邮编：100033	邮编：518035
邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn