

分析师:

于明明

yumingming@xyzq.com.cn

S0190514100003

刘海燕

liuhaiyan@xyzq.com.cn

S0190520080002

## 系统化资产配置系列之十一: 基于量化视角的利率债择时体系研究

2020 年 12 月 20 日

### 报告关键点

本篇报告对利率的驱动因素进行了详细的分析, 最终使用实体经济、物价水平、债券估值、技术指标和短期资金流向指标构建了债券综合择时模型, 无论是不定期择时还是月末择时都具有良好的效果。在此基础上, 我们根据债券择时的月度择时信号构建了久期轮动模型, 对资产配置模型的效果也有显著的提升。

### 相关报告

《系统化资产配置系列之四: 基于长期、中期、短期择时模型相结合的 A 股市场择时研究》  
2019-11-03

《系统化资产配置系列之九: 基于保值、避险和投机因子的黄金择时模型》  
2020-07-09

### 投资要点

- 作为一种长期收益稳定, 且波动偏低的资产, 债券通常在资产配置中占有较高的配置比例, 而近年来债券的波动有所加大, 债券择时在资产配置中的重要性不言而喻。本文尝试从量化的角度寻找对利率具有解释和预测能力的因子, 并对债券资产构建稳健的综合择时体系。
- 债券的走势主要受到基本面的驱动, 包括经济增长、物价水平、资金面、央行政策等因素; 同时作为一种交易资产, 债券价格也反映了市场中各方力量的博弈, 我们可以从债券价格中挖掘市场情绪和风险偏好的变化; 因此在择时的时候我们需要综合考虑经济增长、物价水平、资产估值、市场情绪等多方面因素。
- 本文使用实体经济、物价水平、债券估值、技术指标和短期资金流向指标构建债券综合择时模型, 并根据每个因子投票的结果发出最终的信号。
- 在不定期择时模型中, 全部因子等权的年均双边换手次数为 12.13 次, 截止到 2020 年 11 月 30 日, 全部因子等权的不定期择时模型的多空年化收益率达到了 3.68%, 纯多头的年化收益为 2.01%, 同期债券净价指数的年化收益率为 0.14%, 模型大幅跑赢了基准。全部因子等权的月度择时模型的多空年化收益率为 3.11%, 纯多头的年化收益为 1.82%, 模型同样大幅跑赢了基准; 月度择时模型年均双边换手次数为 9.12 次, 换仓频率较为适中。
- 本文根据债券每月的择时信号构建了久期轮动模型。截止到 2020 年 11 月 30 日, 基于债券择时的久期轮动模型的多头收益率达到了 2.18%, 等权基准的年化收益为 -0.01%, 轮动模型相对于等权基准超额的年化收益率为 2.19%, 收益波动比为 1。
- 在基于风险平价的股债久期轮动组合中, 基准组合年化收益达到 4.43%, 收益波动比达到 1.45, 最大回撤为 6.70%。而久期轮动组合可以将年化收益率提高到 6.26%, 收益波动比提升到 1.81, 并且最大回撤也降低到 4.29%。不论是固定权重组合还是风险平价组合, 使用久期轮动确实能够提升配置组合的表现。

**风险提示:** 择时模型结论是基于合理假设前提下结合历史数据推导得出, 在市场环境转变时模型存在失效的风险。



## 目 录

1、兴证金工多资产择时体系：从股票、黄金到债券.....	4 -
2、利率债的择时框架 .....	4 -
2.1、基本面因子：经济增长和物价水平 .....	8 -
2.2、债券估值因子 .....	12 -
2.3、技术指标 .....	14 -
2.4、短期资金流向因子 .....	14 -
2.5、分阶段解释利率走势 .....	16 -
3、多因子择时模型的构建 .....	19 -
3.1、不定期债券择时模型 .....	20 -
3.2、月度择时模型 .....	20 -
4、债券择时在资产配置中的应用 .....	21 -
4.1、基于债券择时的久期轮动模型 .....	21 -
4.2、20/80 股债久期轮动组合 .....	22 -
4.3、风险平价股债久期轮动组合 .....	23 -
5、总结 .....	24 -
图表 1、债券择时因子库 .....	6 -
图表 2、具有解释能力和预测能力的因子列表 .....	8 -
图表 3、部分因子的不定期择时效果展示 .....	8 -
图表 4、GDP 当季同比差分的多空解释净值（2006/11/17-2020/9/30） .....	9 -
图表 5、工业增加值同比差分的多空解释净值（2006/12/1-2020/10/30） .....	9 -
图表 6、工业增加值同比差分的预测净值（2007/1/25-2020/11/30） .....	10 -
图表 7、工业增加值同比差分的择时表现（2007/1/25-2020/11/30） .....	10 -
图表 8、CPI 同比差分的解释净值（2006/12/1-2020/10/30） .....	11 -
图表 9、CPI 同比差分的预测净值（2007/1/25-2020/11/30） .....	11 -
图表 10、CPI 同比差分的择时表现（2007/1/25-2020/11/30） .....	11 -
图表 11、国债到期收益率具有明显的均值回复特性 .....	12 -
图表 12、近年来国债到期收益率中枢有向下的趋势 .....	12 -
图表 13、10 年期中债国债到期收益率因子的预测净值（2006/12/29-2020/11/30） .....	13 -
图表 14、10 年期中债国债到期收益率因子的择时表现（2006/12/29-2020/11/30） .....	13 -
图表 15、中债国债总净价指数一个月动量因子的预测净值（2007/1/31-2020/11/30） .....	14 -
图表 16、中债国债总净价指数一个月动量因子的择时表现（2007/1/31-2020/11/30） .....	14 -
图表 17、股票和债券的历史表现（2006/11/17-2020/11/30） .....	15 -
图表 18、权益市场动量因子的预测净值（2006/12/29-2020/11/30） .....	15 -
图表 19、权益市场动量因子的择时表现（2006/12/29-2020/11/30） .....	16 -
图表 20、GDP 差分与季末十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性（2008/3-2020/9） .....	16 -
图表 21、CPI 差分与月末十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性（2007/12-2020/10） .....	17 -
图表 22、GDP、工业增加值、CPI 与月末十年期国债到期收益率的走势（2006/12-2020/11） .....	17 -
图表 23、使用基本面因子的分阶段解释行情的净值（2006/11-2020/9） .....	19 -
图表 24、全部因子等权结合的不定期债券择时模型净值（2006/12/29-2020/11/30） .....	

.....	- 20 -
图表 25、全部因子等权结合的不定期债券择时模型表现（2006/12/29-2020/11/30）	- 20 -
图表 26、全部因子等权结合的月度债券择时模型净值（2006/12/31-2020/11/30）	- 21 -
图表 27、全部因子等权结合的月度债券择时模型表现（2006/12/31-2020/11/30）	- 21 -
图表 28、基于债券择时的久期轮动模型净值（2006/12/31-2020/11/30）	.....- 22 -
图表 29、基于债券择时的久期轮动模型表现（2006/12/31-2020/11/30）	.....- 22 -
图表 30、20/80 股债基准和久期轮动组合净值（2010/01/04-2020/11/30）	.....- 23 -
图表 31、20/80 股债基准和久期轮动组合表现（2010/01/04-2020/11/30）	.....- 23 -
图表 32、风险平价基准和久期轮动组合净值（2010/01/04-2020/11/30）	.....- 24 -
图表 33、风险平价基准和久期轮动组合表现（2010/01/04-2020/11/30）	.....- 24 -

## 1、兴证金工多资产择时体系：从股票、黄金到债券

大类资产的中长期择时框架有两种常见的思路，一种是基于周期转换视角下的大类资产轮动，典型的模型如美林时钟、基于经济周期的行业轮动等；另一种是多因子择时，这种方法尝试从多角度对资产未来的收益进行预测。考虑到资产的表现除了与宏观经济因素有关，也受到择时标的基本面以及风险偏好的影响，我们选择了多因子框架下的择时体系来跟踪和预测市场的表现。在兴证金工的系统化资产配置系列报告中，我们构建了基于多因子框架下的股票和黄金择时体系（详细内容请参见《系统化资产配置系列之四：基于长期、中期、短期择时模型相结合的 A 股市场择时研究》和《系统化资产配置系列之九：基于保值、避险和投机因子的黄金择时模型》），在本篇报告中我们将对利率债的择时体系进行探索（本报告后续提到的债券如无特指都代表利率债）。

作为一种长期收益稳定，且波动偏低的资产，债券通常在资产配置中占有较高的配置比例，而近年来债券的波动有所加大，（如 2016 年四季度和 2020 年二季度以来利率快速上行，债券资产的回撤明显），债券择时在资产配置中的重要性不言而喻。目前从基本面角度对利率的研究已经非常全面，本文尝试从量化的角度寻找对利率具有解释和预测能力的因子，并对债券资产构建稳健的综合择时体系。

本篇报告将就以上问题展开讨论，第一部分是债券择时模型思路的简单介绍；第二部分是本文的核心，我们通过分析利率的驱动因素找出有效的择时因子，并使用单因子对债券的走势进行解释和预测；在第三部分中，我们将有效的单因子合成，分别构建了债券的不定期择时模型和月度择时模型；第四部分是债券择时模型的应用，我们构建了基于债券择时的久期轮动模型，并在资产配置中进行了相应的改进，最后一部分是本篇报告的总结。

## 2、利率债的择时框架

债券的走势主要受到基本面的驱动，包括经济增长、物价水平、资金面、央行政策等因素；同时作为一种交易资产，债券价格也反映了市场中各方力量的博弈，我们可以从债券价格中挖掘市场情绪和风险偏好的变化；因此在择时的时候我们需要综合考虑经济增长、物价水平、资产估值、市场情绪等多方面因素。

基于以上考虑，我们构建了从逻辑上可能解释或者预测债券市场走势的因子库，包括实体经济、物价水平、流动性、短期资金流向、估值指标和技术指标等，共计 321 个因子，分大类介绍如下：

- **实体经济：**经济的景气程度反映了资金的需求，具体指标包括 GDP、工业增加值、PMI、社会消费品零售额以及地产等数据，它们从不同方面反映了经

济的发展状况，当实体经济向好时，往往意味着后续基本面转好的概率增大，国债收益率可能会承压向上；

- **物价水平：**物价水平能反映市场的通胀情况，具体指标包括 CPI、PPI、CRB 现货指数等，通胀指标与利率通常呈正相关关系：一方面物价上涨表明名义无风险利率提高，国债收益率有上行压力；另一方面快速的通货膨胀可能会引发央行采用加息或者减少货币净投放等操作收紧流动性，国债收益率也会上行；
- **流动性：**央行公开市场操作、货币供给以及货币市场利率等指标可以反映市场的流动性；市场流动性偏紧会导致银行间资金价格上行，对利率形成上行压力；当流动性宽松时，货币的供给增加使得利率向下。债券的净价与市场利率通常呈同期的负相关关系；
- **短期资金流向：**当投资者在资产之间进行切换时，各资产的价格将受到资金流动的影响；在其它条件不变的前提下，若资金从债市流向股市，则可能助推股强债弱的行情；反之若资金从股市流向债市，则可能出现债强股弱的局面；
- **估值指标：**长期来看，债券的到期收益率具有均值回复的特征，当收益率偏高时未来可能下行，当收益率偏低时未来可能上行，在收益率高点买入债券，一旦利率下行，投资者就能获得极为可观的回报；
- **技术指标：**技术指标是依据一定的数理统计方法对市场进行描述的直观指标，此处主要是指量价数据。短期的技术指标在多种资产的择时中都被证明具有良好的效果，因为资产价格是多方博弈的结果，在市场处于上升趋势时，交易较为活跃，市场中的多头力量占据主导地位，债券处在强势的状态之下，上升趋势更容易维持；反之当市场处于下行趋势时，交易冷清，市场的空头力量相应较强，下降趋势可能更容易持续。



图表 1、债券择时因子库

大类	大类因子描述	方向	观察指标举例
实体经济	经济的景气程度从不同方面反映了经济的发展状况，当实体经济向好时，往往意味着后续基本面转好的概率增大，国债收益率可能会承压向上	反向	GDP
			工业增加值
			PMI
			社会消费品零售
			固定资产投资
			房地产
			进出口
			居民收入
			社会融资
物价水平	通胀指标与利率通常呈正相关关系：一方面物价上涨表明名义无风险利率提高，国债收益率有上行压力；另一方面快速的通货膨胀可能会引发央行采用加息或者减少货币净投放等操作收紧流动性，国债收益率也会上行	反向	通胀水平（PPI/CPI）
			商品价格
流动性	市场流动性偏紧会导致银行间资金价格上行，对利率形成上行压力；当流动性宽松时，货币的供给增加使得利率向下。债券的净价与市场利率通常呈同期的负相关关系	正向	货币供给量
			央行公开市场操作
			货币市场利率
短期资金流向	当投资者在资产之间进行切换时，各资产的价格将受到资金流动的影响；在其它条件不变的前提下，若资金从债市流向股市，则可能助推股强债弱的行情；反之若资金从股市流向债市，则可能出现债强股弱的局面	正向	股债跷跷板
			市场波动
估值指标	债券的到期收益率具有均值回归的特征，当收益率偏高时未来可能下行，当收益率偏低时未来可能上行	正向	债券的到期收益率
技术指标	资产价格是多方博弈的结果，在市场处于上升趋势时，交易较为活跃，市场中的多头力量占据主导地位，债券处在强势的状态之下，上升趋势更容易维持；反之当市场处于下行趋势时，交易冷清，市场的空头力量相应较强	正向	价格数据
			交易量数据

注：表格中的方向为因子对债券价格的影响方向，并非对利率的影响方向；

资料来源：兴业证券经济与金融研究院绘制

与股票择时模型相同，考虑到基本面数据通常有更新延迟的情况，我们将大部分基本面数据的时间调整为其实际发布时间，保证数据中包含的信息可以及时地反映到模型中，从而发出更加精准的择时信号。

### 择时因子的信号生成机制及择时效果评价方法

我们沿用股票择时体系中对因子的两分位点评价方法，即对因子的滚动历史时间序列进行排序并等分为两段，根据因子的方向发出对应的信号：分别为看多和看空。

确定每一期的头寸方向（分别对应看多和看空两个方向），进而分析在不同分位点

情景下，下一期标的收益率（10年期国债到期收益率的变化率）的统计差异，其差异程度可以通过以下统计量衡量：

$$t = \frac{\bar{F}_1 - \bar{F}_3}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_3-1)S_3^2}{n_1+n_3-2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_3} \right)}}$$

其中：

$\bar{F}_1$  为发出看多信号时未来一期标的收益率的均值；

$\bar{F}_3$  为发出看空信号时未来一期标的收益率的均值；

$S_1^2$  为发出看多信号时未来一期标的收益率的方差；

$S_3^2$  为发出看空信号时未来一期标的收益率的方差；

$n_1$  为发出看多信号的样本容量；

$n_3$  为发出看空信号的样本容量；

t 统计量越大，说明该因子发出看多和看空信号未来收益的差异越明显，效果也越好。我们用前面构建的因子库的数据进行测算，发现 t 统计量的值与我们追求的夏普比率（不考虑手续费和交易摩擦）相关性非常高，从而可以用 t 统计量是否显著作为因子预测效果的重要衡量指标。

解释能力反映了因子与利率的同期关系，在测试因子解释能力的有效性时，假设我们可以在同期知道所有因子的值，即我们可以每次都准确预测出本期因子的数值大小，而不受发布日期的限制（例如 2020 年 9 月的工业增加值数据我们在 9 月 1 日就可以准确预测），若事先完美预测的因子数值与利率走势的 t 统计量是显著的，则说明该因子对利率的走势具有解释能力。可是在实际投资中，我们并不能事先完美预测因子的值，只有在因子的真实发布日期才可以知道，（例如 2020 年 9 月的工业增加值数据的实际发布时间是 10 月 19 日），若当期发布的因子数值与未来利率走势的 t 统计量是显著的，则说明该因子对利率的走势具有预测能力。

本报告希望从量化的角度解释和预测债券资产的走势，由于基本面为利率的根本驱动因素，我们尝试使用基本面因子解释债券价格走势，并尝试挖掘部分逻辑合理且有效的因子与基本面因子共同预测债券价格走势。我们对全部择时因子进行了不定期择时的测算，并分别计算了因子的解释 t 值和预测 t 值，最终选定逻辑合理、择时效果良好，同时两两相关性低于 50% 的因子作为最终的债券择时因子。本报告使用中债国债总净价指数（M0265833）作为债券的基准指数，由于该债券指数的起始时间为 2006 年 11 月，因此择时效果的展示区间为 2006 年 11 月-2020 年 11 月；在进行因子测算时，我们使用每个因子滚动 6 年的数据作为样本，考虑债券净值的历史表现涨跌参半，故根据因子的中位数为对称点发射信号（实体经

济因子和估值因子的信号发射方式将在后文详细介绍)。下表展示了部分具有较强解释能力和预测能力的因子，我们在后文中将逐一介绍。

图表 2、具有解释能力和预测能力的因子列表

因子大类	因子	因子名称	因子属性	是否平稳	因子频率	因子方向
实体经济	d_GDP	GDP:不变价:当季同比:差分	解释因子	1	季	反向
实体经济	d_ind_value_yoy	工业增加值:当月同比:差分	解释因子、预测因子	1	月	反向
物价水平	d_cpi_yoy	CPI:当月同比:差分	解释因子、预测因子	1	月	反向
估值指标	bond_yield_1M	10 年期中国国债到期收益率:每月	预测因子	0	月	正向
技术指标	rate_bond_index_1M	中债国债总净价指数:过去 20 个交易日的变化率	预测因子	1	月	正向
短期资金流向	market_mom_2M	权益市场动量指标: 过去 40 个交易日的变化率	预测因子	1	月	反向

注 1: 表格中的方向为因子对债券价格的影响方向, 并非对利率的影响方向;

注 2: 是否平稳一列中, 结果为 1 代表数据是平稳的, 结果为 0 代表数据不平稳;

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

图表 3、部分因子的不定期择时效果展示

因子大类	因子	因子名称	解释 t 值	预测 t 值	年均换手次数 (双边)
实体经济	d_GDP	GDP:不变价:当季同比:差分	4.33	-	1.44
实体经济	d_ind_value_yoy	工业增加值:当月同比:差分	1.09	1.31	6.00
物价水平	d_cpi_yoy	CPI:当月同比:差分	2.17	2.27	12.99
估值指标	bond_yield_1M	10 年期中国国债到期收益率:每月	-	2.44	2.50
技术指标	rate_bond_index_1M	中债国债总净价指数:过去 20 个交易日的变化率	-	3.21	9.76
短期资金流向	market_mom_2M	权益市场动量指标: 过去 40 个交易日的变化率	-	3.82	7.71

注 1: 上表中展示了解释因子对 10 年期国债到期收益率的解释 t 值和预测因子对 10 年期国债到期收益率的预测 t 值;

注 2: 此处的年均换手次数是基于因子的解释信号计算的;

资料来源: Wind, 兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.1、基本面因子：经济增长和物价水平

### 实体经济

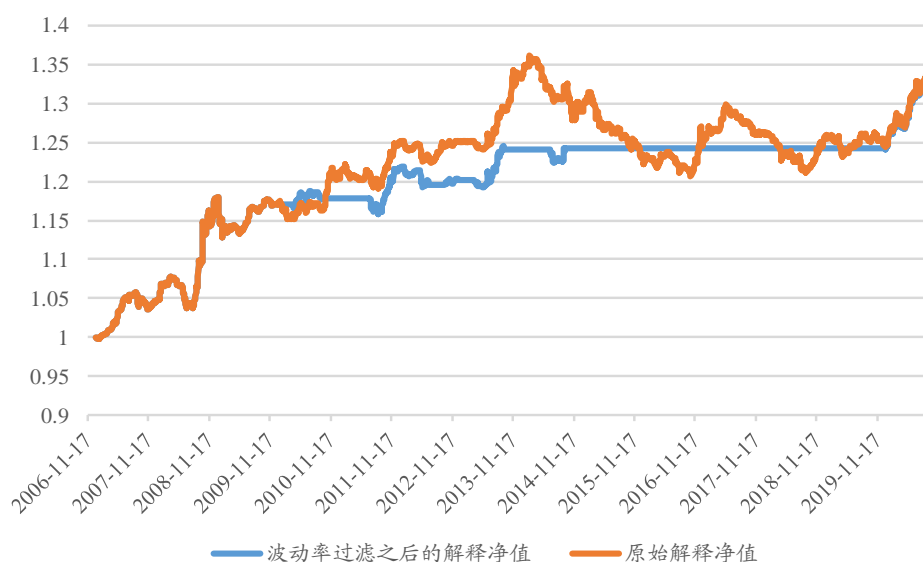
经济的景气程度反映了资金的需求, 当经济快速增长时, 表明后续基本面转好的概率增大, 国债收益率可能会承压向上, 反之当经济低迷时, 国债收益率可能会下行; GDP 当季同比差分因子和工业增加值同比差分因子作为实体经济的代表, 对利率的走势具有良好的解释能力。

近年来经济增长的速度明显放缓且数据波动降低, 以 GDP 同比增速为例, 其数值从 2013 年 Q1 的 7.9% 缓慢变化至 2019 年 Q4 的 6%, GDP 同比的差分因子值都在 0 附近波动, 我们观察到 GDP 当季同比差分因子在此时期对利率的解释净值也出现了明显的回撤, 相对于经济增长的绝对水平, 投资者可能更加关注其边际变化值, 当经济增长水平无明显波动时, 经济增长因子可能不是当期关注的焦点,



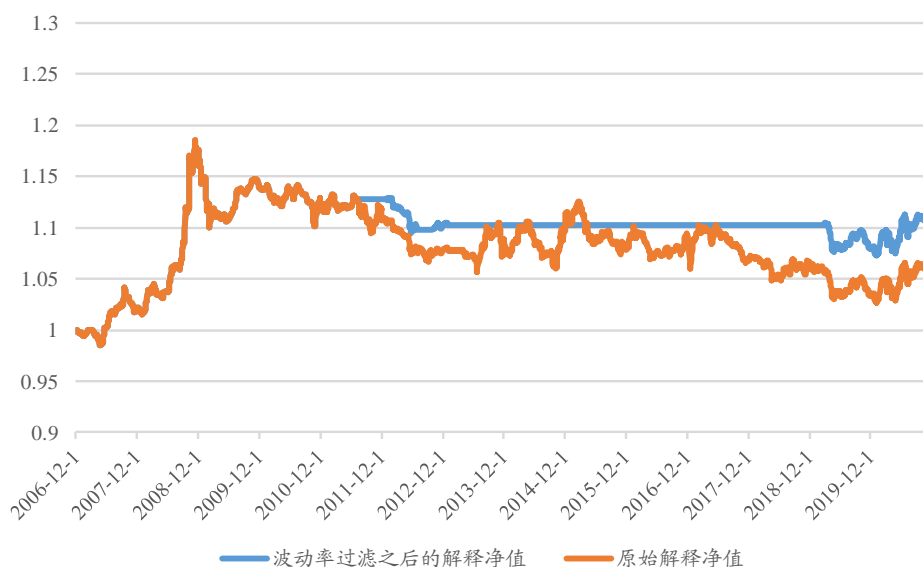
故因子失效。基于此考虑，我们对实体经济因子的信号进行了波动率过滤，当实体经济因子的波动率较低时，当期不发射信号；反之当实体经济因子的波动率较高时，正常发射信号。下图表展示了 GDP 当季同比差分 and 工业增加值同比差分因子的原始解释净值和波动率过滤之后的解释净值，可以看到经过波动率过滤之后因子解释能力增强，解释净值的波动和回撤降低。

**图表 4、GDP 当季同比差分的多空解释净值（2006/11/17-2020/9/30）**



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**图表 5、工业增加值同比差分的多空解释净值（2006/12/1-2020/10/30）**

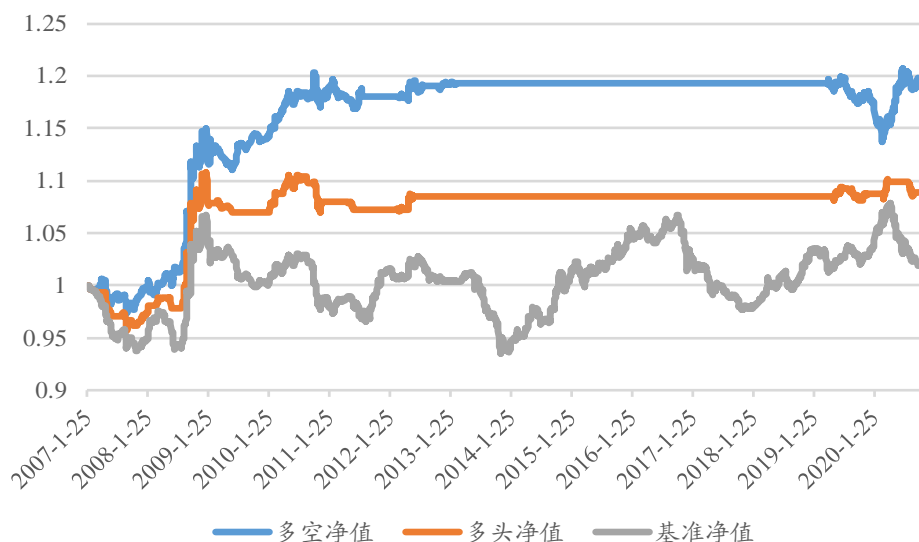


资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

考虑到 GDP 发布频率偏低，难以及时反映经济增长的月度变化，我们最终选择经过波动率过滤的工业增加值同比差分因子作为债券的预测因子，下图表展示了该因子的表现，可以看到单因子不定期择时模型的多空年化收益率为 1.32%，收益

波动比为 0.76，纯多头的年化收益率为 0.62%，收益波动比为 0.45，相较于基准（中债国债总净价指数）的波动和回撤都显著降低。

图表 6、工业增加值同比差分的预测净值（2007/1/25-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 7、工业增加值同比差分的择时表现（2007/1/25-2020/11/30）

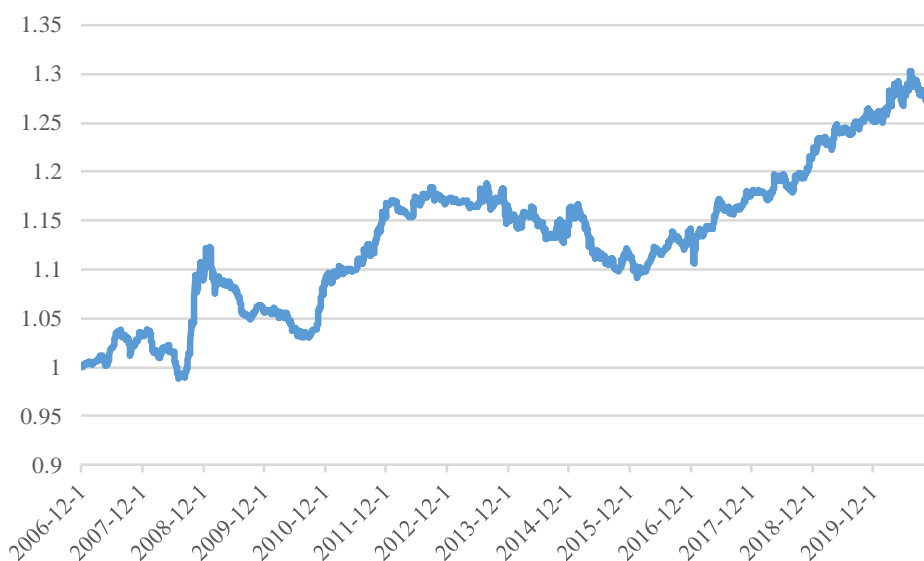
	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	1.32%	1.74%	0.76	5.44%
多头表现	0.62%	1.37%	0.45	4.33%
基准表现	0.14%	2.34%	0.06	12.39%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 物价水平

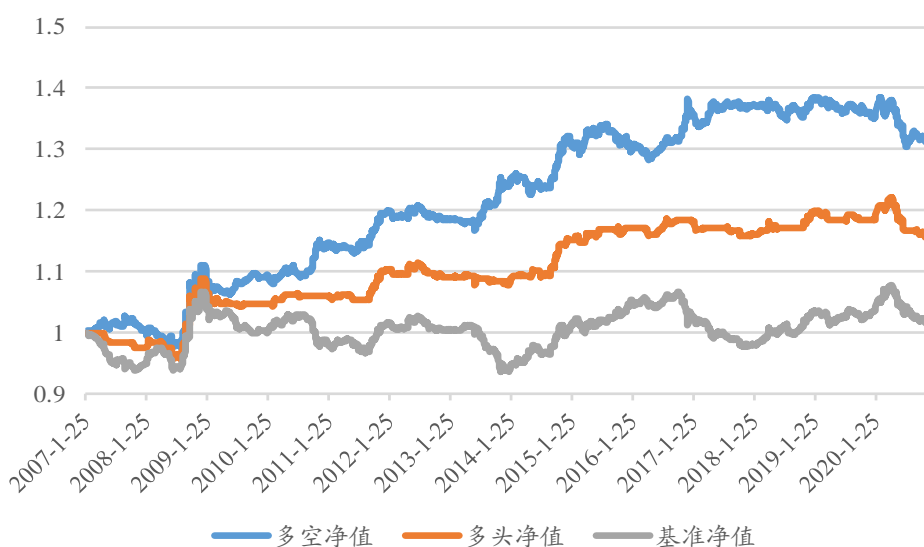
在 2008 年之前通胀是利率的主导因子之一，随后经历了一定的回撤和波动，但是从全局来看仍具有一定的解释能力和预测能力。下图表展示了代表物价水平的 CPI 同比差分因子的解释净值和预测净值，可以看到物价水平因子不定期择时模型的多空年化收益率为 2.01%，收益波动比为 0.86，纯多头的年化收益率为 1.08%，收益波动比为 0.60，从全局来看择时效果显著。

图表 8、CPI 同比差分的解释净值（2006/12/1-2020/10/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 9、CPI 同比差分的预测净值（2007/1/25-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 10、CPI 同比差分的择时表现（2007/1/25-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	2.01%	2.34%	0.86	5.90%
多头表现	1.08%	1.79%	0.60	5.47%
基准表现	0.14%	2.34%	0.06	12.39%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.2、债券估值因子

我们将国债到期收益率直接作为债券的估值因子，对该指标进行观察我们发现了两个显著的特征：

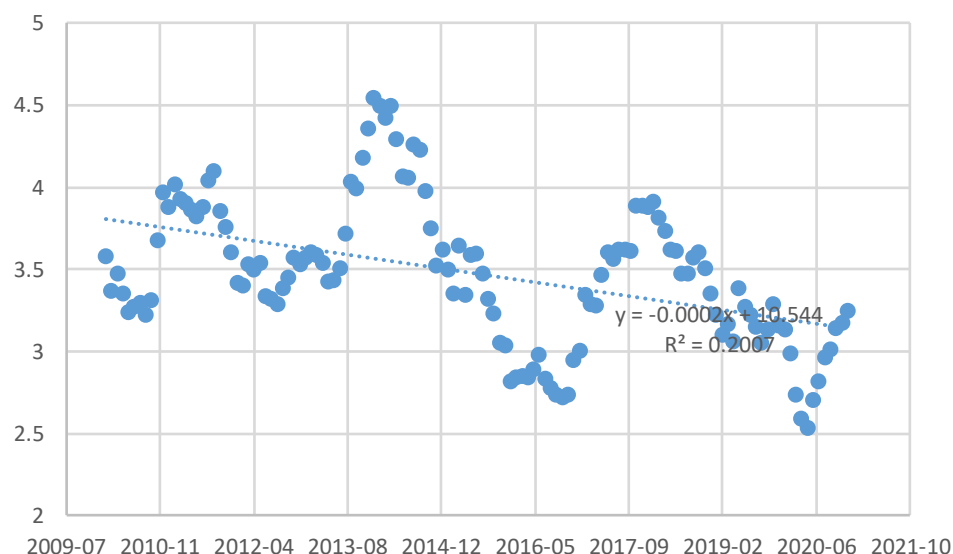
- 1、长期来看，债券的到期收益率具有均值回复的特征，即利率围绕着中枢上下波动，当收益率偏高时未来可能下行，当收益率偏低时未来可能上行；
- 2、国债到期收益率的月度数据是不平稳的，我们发现近年来利率中枢有下行的趋势，从2010年1月到2020年11月，十年期国债到期收益率月末数值滚动六年的均值从3.76%降低为3.25%，我们对此区间的月末利率与时间进行回归，回归系数显著为负（t值为-5.69）。

图11、国债到期收益率具有明显的均值回复特性



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图12、近年来国债到期收益率中枢有向下的趋势



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

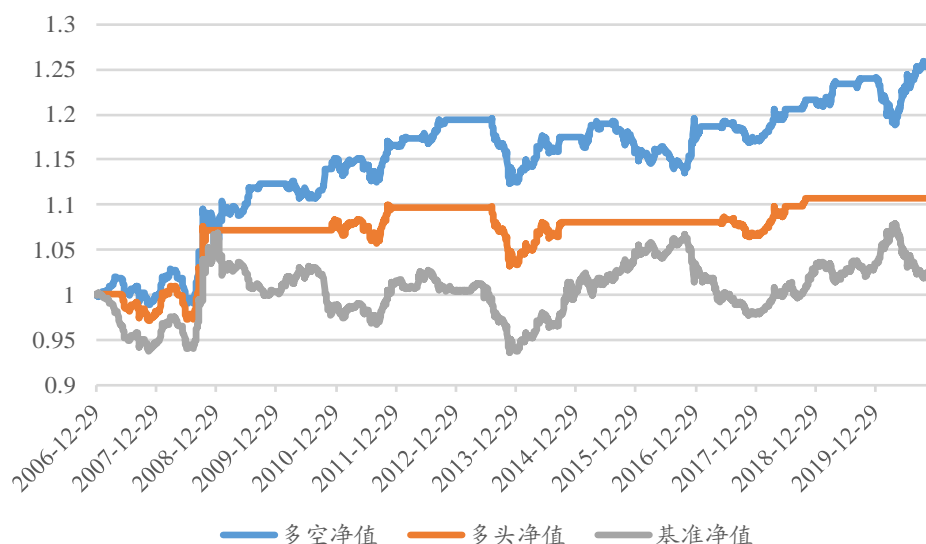
请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

根据利率均值回复的特征以及近年来中枢下行的趋势，我们在每一期都对回看窗口内的利率进行回归，并制定了如下的交易规则：

- 1、当回看窗口的利率走势具有明显向上或者向下的趋势时，（回归系数  $t$  值的绝对值大于 2.58），若当期利率水平不低于回看窗口的 60% 分位点且同时位于回归的拟合直线之上（残差为正），认为目前利率偏高，未来大概率下行，对债券净价指数发出看多信号；
- 2、当回看窗口的利率走势具有明显向上或者向下的趋势时，（回归系数  $t$  值的绝对值大于 2.58），若当期利率水平不高于回看窗口的 40% 分位点且同时位于回归的拟合直线之下（残差为负），认为目前利率偏低，未来有上行的可能，对债券净价指数发出看空信号；
- 3、当回看窗口的利率走势的趋势不明显时，仅使用估值指标发射信号，若当期利率水平不低于回看窗口的 60% 分位点，对债券指数发出看多信号；若当期利率水平不高于回看窗口的 40% 分位点，对债券指数发出看空信号；
- 4、其他情况则不发射信号（看平）。

下图表展示了月度估值因子的预测能力，从择时效果来看，估值因子不定期择时模型的多空年化收益率为 1.64%，收益波动比为 0.79，纯多头的年化收益率为 0.73%，收益波动比为 0.50。

图表 13、10 年期中债国债到期收益率因子的预测净值（2006/12/29-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 14、10 年期中债国债到期收益率因子的择时表现（2006/12/29-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	1.64%	2.07%	0.79	6.04%
多头表现	0.73%	1.47%	0.50	6.22%
基准表现	0.14%	2.34%	0.06	12.39%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

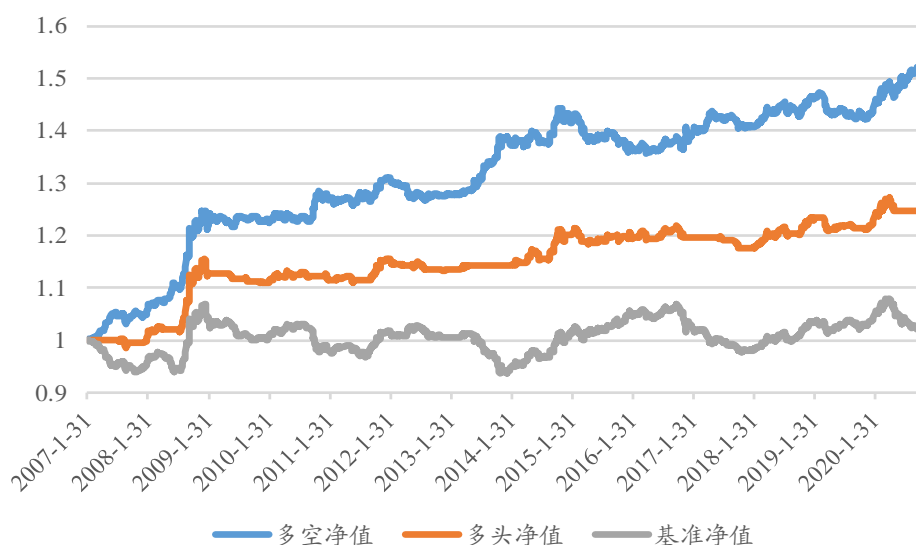


## 2.3、技术指标

我们使用中债国债总净价指数的一个月动量作为趋势指标，通常市场具有短期的动量效应，若市场处于上升趋势时，交易较为活跃，市场中的多头力量占据主导地位，债券处在强势的状态之下，上升趋势更容易维持；反之当市场处于下行趋势时，市场的空头力量相应较强。

从择时效果来看，债券指数一个月动量因子的不定期择时模型的多空年化收益率为 3.07%，收益波动比为 1.31，纯多头的年化收益率为 1.61%，收益波动比为 0.89，无论是多空表现还是多头表现均非常优秀。

图表 15、中债国债总净价指数一个月动量因子的预测净值(2007/1/31-2020/11/30)



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 16、中债国债总净价指数一个月动量因子的择时表现(2007/1/31-2020/11/30)

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	3.07%	2.33%	1.31	6.02%
多头表现	1.61%	1.81%	0.89	3.90%
基准表现	0.15%	2.34%	0.06	12.39%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.4、短期资金流向因子

短期的资金流向可以影响资产的价格，若投资者在不同大类资产之间切换的难度较低，那么资金的流动会改变资产的供求关系，进而对价格产生影响，股债跷跷板反映的是某一段特定时间内股市和债市行情反向变动的现象。若资金从债市流向股市，则可能助推股强债弱的行情，例如今年 7 月以来债基和货基的赎回使得资金流入股市，催化了股强债弱的局面。虽然股债双牛（如 2014/7-2014/11）和股债双杀（如 2008/3-2008/6）的情况也时有发生，全局来看两者收益率的相关性

仍为负。由于难以直接观察市场上的短期资金流向，我们使用权益市场的动量指标作为债券指数走势的反向预测因子。

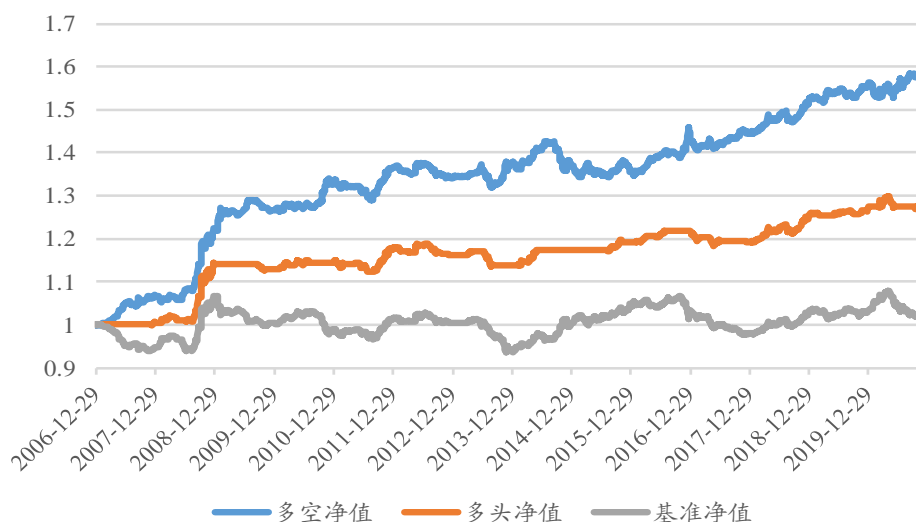
**图表 17、股票和债券的历史表现（2006/11/17-2020/11/30）**



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

下图表展示了使用权益市场动量因子的择时效果，从全局来看该因子具有较强的预测能力，不定期择时模型的多空年化收益率为 3.33%，收益波动比为 1.43，纯多头的年化收益率为 1.74%，收益波动比为 1.05，相较于基准指数在大幅提高了收益的同时降低了波动和回撤。

**图表 18、权益市场动量因子的预测净值（2006/12/29-2020/11/30）**



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 19、权益市场动量因子的择时表现（2006/12/29-2020/11/30）

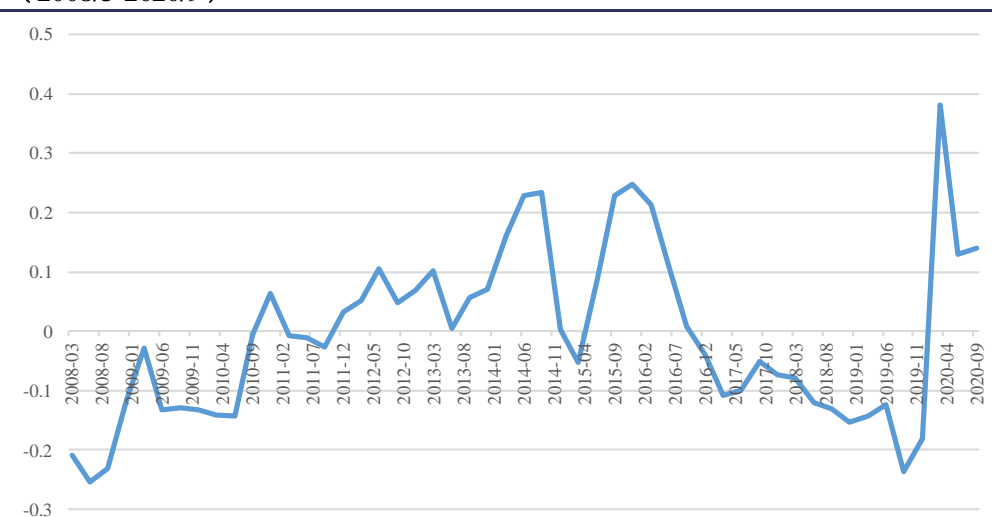
	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	3.33%	2.33%	1.43	5.89%
多头表现	1.74%	1.66%	1.05	4.61%
基准表现	0.14%	2.34%	0.06	12.39%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 2.5、分阶段解释利率走势

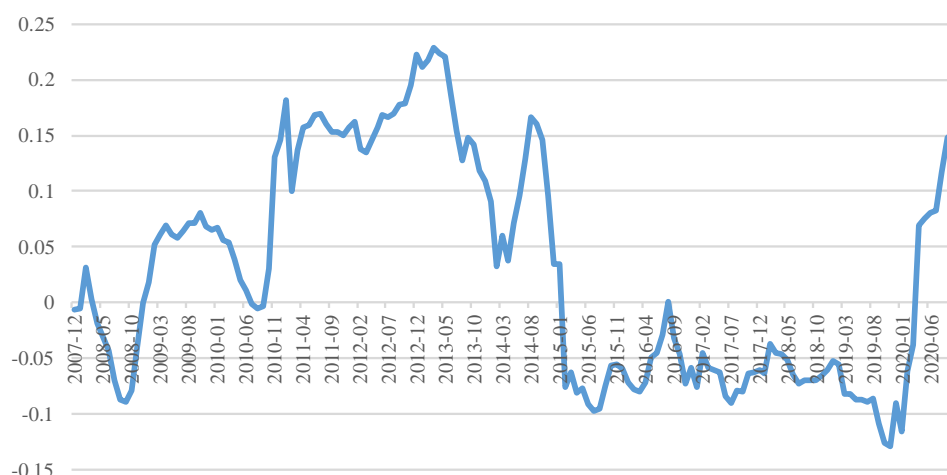
上文从单因子的角度阐述了因子的内在逻辑和择时表现，在本部分中我们尝试结合基本面情况以及因子的测试表现对利率的历史行情进行解释，并总结相关规律。下图表展示了 GDP 差分、CPI 差分因子分别与十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性。

图表 20、GDP 差分与季末十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性（2008/3-2020/9）



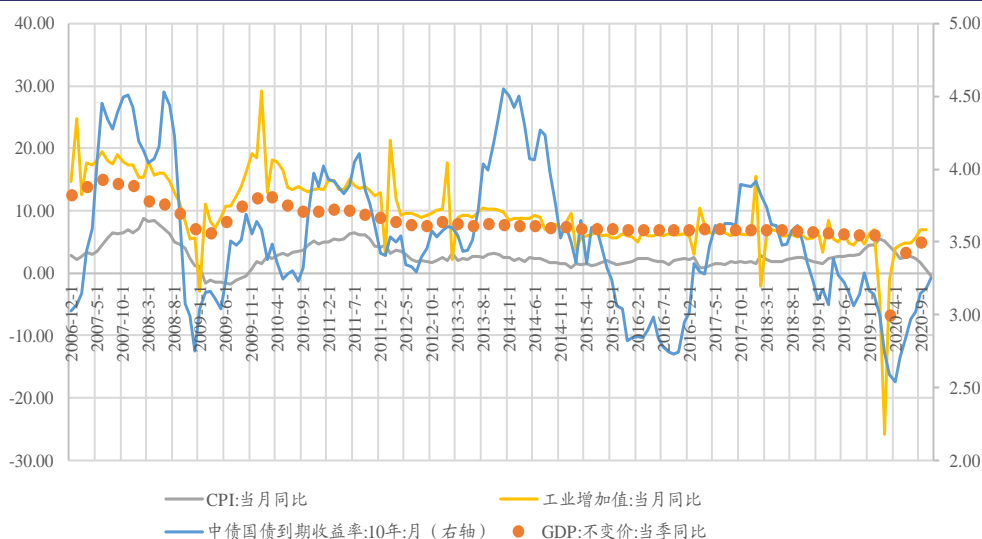
资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**图表 21、CPI 差分与月末十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性  
(2007/12-2020/10)**



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**图表 22、GDP、工业增加值、CPI 与月末十年期国债到期收益率的走势  
(2006/12-2020/11)**



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

**2006 年-2008 年：**在此阶段经济增长和物价水平共同解释了利率的走势；从 2006 年至 2007 年 6 月，利率震荡向上；2006 年 7 月到 2008 年 6 月期间，利率呈现窄幅震荡走势，随后快速下行；GDP 同比和 CPI 同比在 2006 年-2008 年均呈现先上升后回落的走势，GDP 同比与同期季末利率数据的相关性为 39.20%，CPI 同比与同期月末利率的相关性高达 86.83%。

**2009 年-2010 年：**通胀指标出现了一定的回撤，经济增长成为利率的主导因素；2009 年一季度 CPI 相较于 2008 年持续回落并维持较低水平，但是利率从 2008 年底已经开始反弹，图表 8 中 CPI 同比指标的解释净值在此阶段出现了一定的回撤；同期的工业增加值同比数据与利率的相关性为 50.57%，GDP 差分与季末十年期国

债到期收益率过去 6 年的滚动相关性有所上升，GDP 同比差分的解释净值也保持稳定的正增长。

**2011 年-2013 年：通胀指标和经济指标再次共同解释利率的走势；**工业增加值同比与同期利率数据的相关性为 24.50%，CPI 同比与同期利率月末数据的相关性为 41.31%，且从上图 GDP 差分、CPI 差分与十年期国债到期收益率的滚动相关性来看，他们与利率的滚动相关性也基本为正值。

**2014 年-2015 年：经济增长速度放缓和央行货币政策的宽松成为本阶段利率下行的主要原因，**货币政策是本阶段利率最重要的助推器；在此期间经济增长速度明显放缓，14 年 4 月和 6 月两次定向降准，14 年底到 15 年全面降准，14 年 8 月开始下调正回购利率，利率在此阶段持续向下，债市大牛。

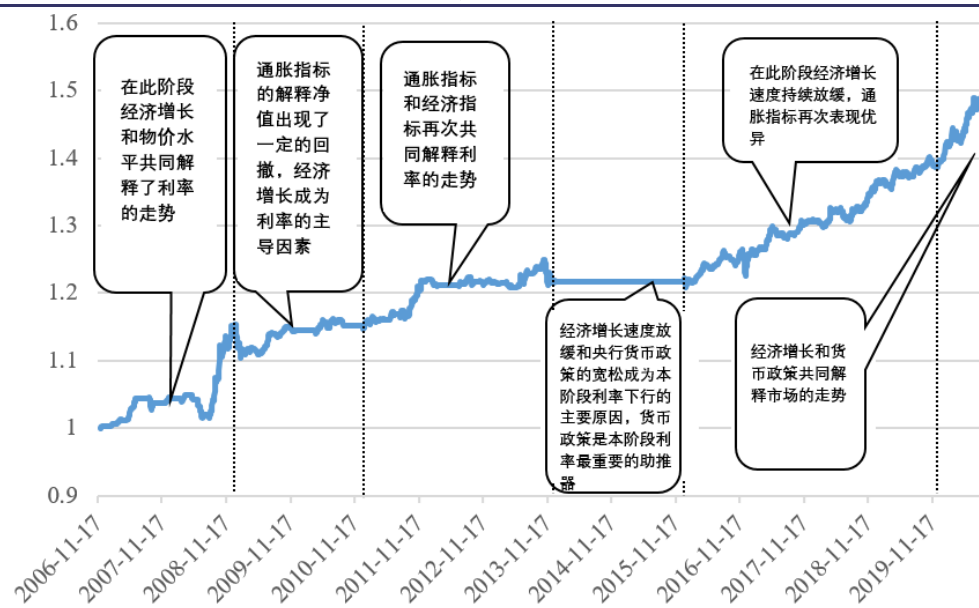
**2016-2019 年：在此阶段经济增长速度持续放缓，通胀指标再次表现优异；**利率在 2016 年震荡，并从 2016 年四季度开始上行，在 2018 年接近高点后持续回落，此阶段经济增长速度持续放缓且波动极低，GDP 差分与季末十年期国债到期收益率过去 6 年的滚动相关性持续向下，GDP 差分因子的解释净值在此阶段的表现也表明经济增长已经不能准确解释利率的走势；CPI 差分因子的解释净值在此阶段持续上升。

**2020 至今：经济增长和货币政策共同解释市场的走势；**今年一季度利率持续向下，从四月底开始反弹并震荡走高；从经济增长维度来看，由于公共卫生事件的冲击，一季度经济数据跳水后从二季度开始回升，利率走势与经济指标基本同步；从货币政策角度分析，今年一季度资金面持续宽松，从二季度开始货币政策有边际收紧的迹象，与利率的走势也基本吻合。

根据上文的分析，我们在不同阶段使用有效因子的解释信号，并构造出了一条分阶段解释净值（由于货币政策量化难度较大，因此在 2014-2015 年不展示此阶段的信号），可以看到分阶段解释行情的解释能力相较于单因子有显著的提升。



图表 23、使用基本面因子的分阶段解释行情的净值（2006/11-2020/9）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

从因子预测能力的角度分析，可以发现预测因子整体表现优秀且较为稳定，根据因子的特征，我们总结出以下的规律，供投资者参考：

- 1、实体经济指标近年来整体波动显著降低（2020 年受公共卫生事件冲击，产生了较大的波动），对利率的解释能力和预测能力都较 2013 年之前显著下降；
- 2、从物价水平角度分析，CPI 同比差分因子的预测能力整体表现优秀，但是我们发现从 2016 年以来该因子解释净值的表现非常优秀，但是预测净值在同期的表现明显弱于解释净值，我们推测通胀水平可能已经提前反映在利率的表现中，这可能与通胀指标预测难度较低有关，投资者可以考虑用更加高频数据跟踪实时的物价水平。
- 3、估值指标的逻辑是利率围绕中枢“均值回复”，该因子长期来看效果优秀，但是当利率持续高于或者低于中枢并且维持前期趋势的时候可能会失效，如 2015 年三季度的利率从历史来看已经处于偏低水平，但是当时货币持续宽松，故估值指标从 2015 年三季度到 2016 年下半年发生了持续的回撤；
- 4、技术指标和资金流向指标更多的是反映市场情绪，这两个预测因子的表现整体较优，证明情绪因子对债券择时也是显著有效的。

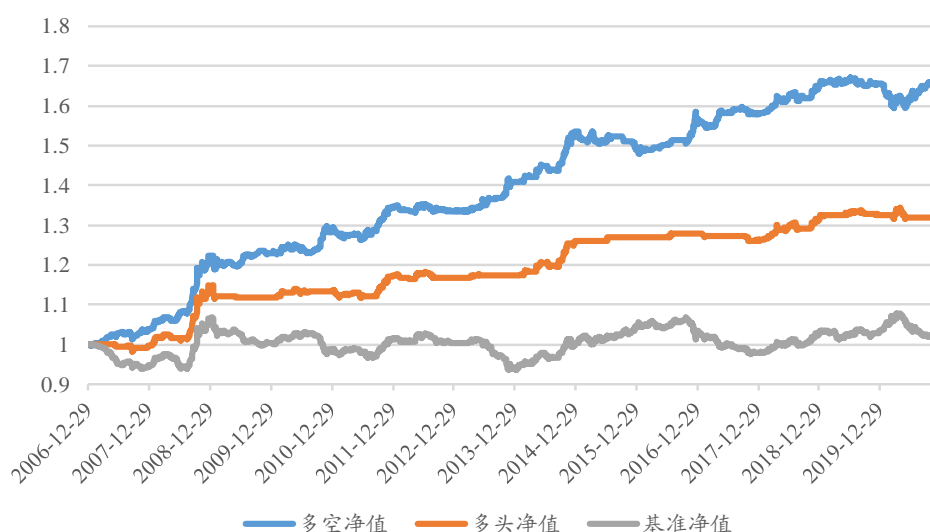
### 3、多因子择时模型的构建

在确定了以上有效的债券择时因子之后，我们使用等权投票的方式对预测因子的信号进行了结合，分别构建了不定期择时和定期择时模型，所谓的不定期择时是指只要因子的值发生改变就需要根据当前因子值调整因子的择时信号，调仓频率通常较高，而定期择时是指只有在指定频率节点（本文是月末换仓）才考虑信号是否需要改变。

### 3.1、不定期债券择时模型

我们使用实体经济、物价水平、债券估值、技术指标和短期资金流向指标构建债券综合择时模型，并根据每个因子投票的结果发出最终的信号（若当期因子数量少于因子总数的 1/3，不生成信号）。在不定期择时模型中，全部因子等权的年均双边换手次数为 12.13 次，截止到 2020 年 11 月 30 日，全部因子等权的不定期择时模型的多空年化收益率为 3.68%，纯多头的年化收益为 2.01%，同期债券净价指数的年化收益率为 0.14%，模型大幅跑赢了基准。

图表 24、全部因子等权结合的不定期债券择时模型净值（2006/12/29-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 25、全部因子等权结合的不定期债券择时模型表现（2006/12/29-2020/11/30）

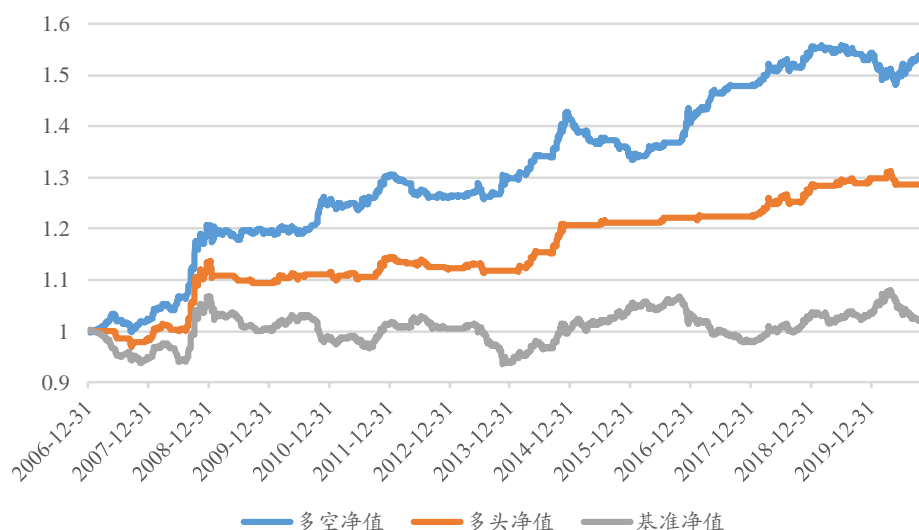
	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	3.68%	2.21%	1.66	4.60%
多头表现	2.01%	1.63%	1.23	2.91%
基准表现	0.14%	2.34%	0.06	12.39%
Relative	1.83%	1.66%	1.10	5.24%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 3.2、月度择时模型

在月度择时模型中，我们在月末等权加总各个因子的信号合成最终的月度信号，月中信号不发生改变。截止到 2020 年 11 月 30 日，全部因子等权的月度择时模型的多空年化收益率为 3.11%，纯多头的年化收益为 1.82%，模型同样大幅跑赢了基准；月度择时模型年均双边换手次数为 9.12 次，换仓频率较为适中。

图 26、全部因子等权结合的月度债券择时模型净值（2006/12/31-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 27、全部因子等权结合的月度债券择时模型表现（2006/12/31-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
多空表现	3.11%	2.21%	1.41	6.62%
多头表现	1.82%	1.64%	1.11	3.68%
基准表现	0.15%	2.34%	0.06	12.39%
Relative	1.65%	1.65%	1.00	5.70%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

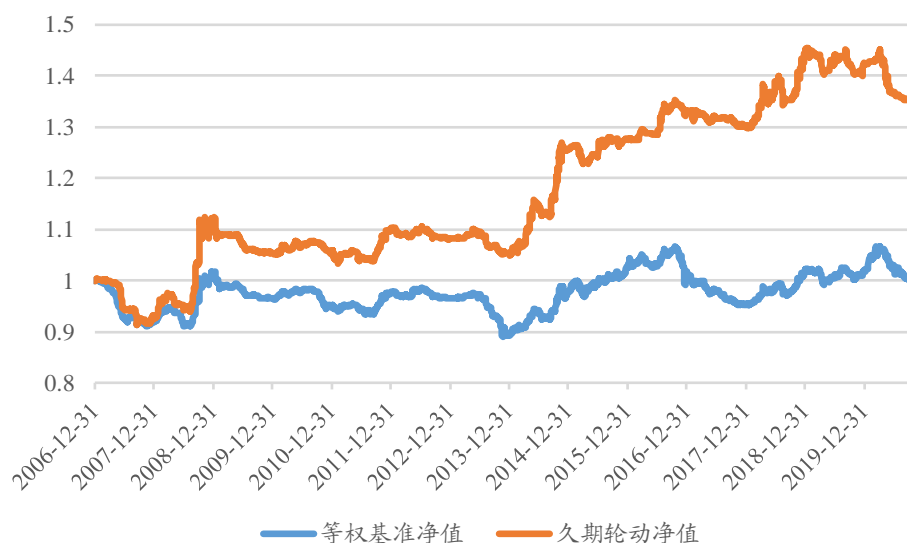
## 4、债券择时在资产配置中的应用

### 4.1、基于债券择时的久期轮动模型

在实际应用中，我们可以根据债券每月的择时信号构建久期轮动模型。债券的久期表示债券的平均还款期限，久期越长表明债券对利率的敏感性越高，反之久期越短表明债券对利率的敏感性越低，因此我们可以根据债券的择时信号构建债券久期轮动模型：当看多债券时，模型全仓配置长久期债券；当看空债券时，模型全仓配置短久期债券；看平则两种期限的债券配置比例各占 50%；我们选用中债国债总净价（10 年以上）指数和中债国债总净价（1-3 年）指数代表长久期和短久期债券，两者等权配置的净值作为基准。

截止到 2020 年 11 月 30 日，基于债券择时的久期轮动模型的多头收益达到了 2.18%，等权基准的年化收益为 -0.01%，轮动模型相对于等权基准的超额年化收益率为 2.19%，收益波动比为 1，效果十分显著。

图 28、基于债券择时的久期轮动模型净值（2006/12/31-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 29、基于债券择时的久期轮动模型表现（2006/12/31-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
等权基准	-0.01%	2.75%	0.00	12.42%
轮动多头	2.18%	3.54%	0.62	9.05%
Relative	2.19%	2.19%	1.00	7.07%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

久期轮动模型在战术资产配置中具有重要的潜在应用价值。在经典的资产配置流程中，我们通常先构建大类资产的战略配置权重，然后根据择时模型或市场观点调整资产权重得到战术配置组合。而利用久期轮动模型，我们可以在不改变大类资产权重的情况下，通过调整组合中债券的久期特征来增加收益。下面我们将股票和债券作为标的，分别构建基于风险平价和固定权重的久期轮动组合。

#### 4.2、20/80 股债久期轮动组合

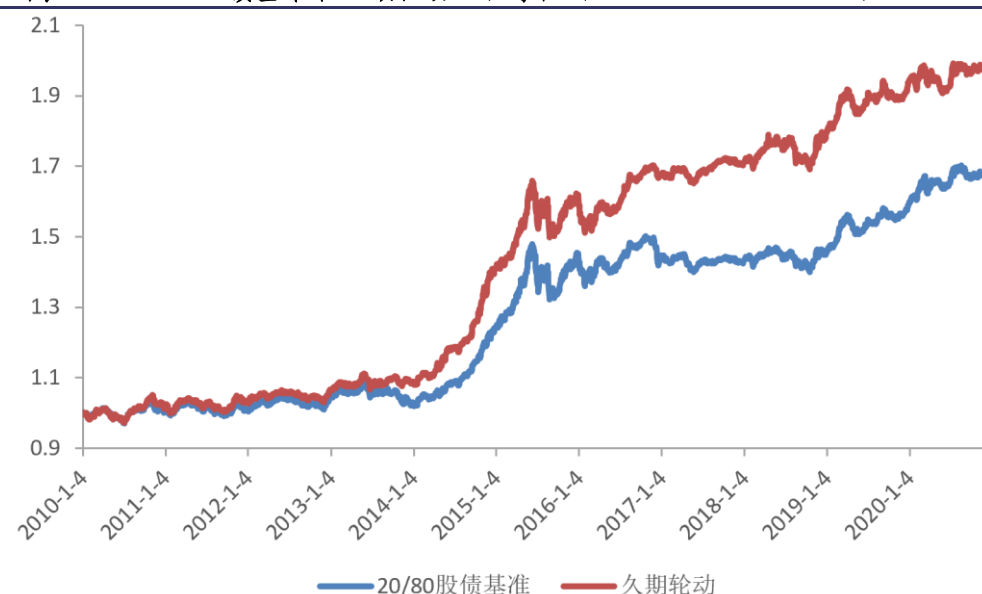
这里首先说明 20/80 股债基准组合和久期轮动组合的构建方法。我们用万得全 A（881001.WI）作为股票资产标的，中债国债（1-3 年）总财富指数（CBA00621.CS）、中债国债（10 年以上）总财富指数（CBA00661.CS）作为短久期和长久期债券资产标的。

20/80 股债基准组合和对应的久期轮动组合中股票和债券权重都分别为 20% 和 80%，假设在每月第一个交易日调仓。两者不同之处在于，基准组合的债券仓位中短久期和长久期债券指数等权分配。而久期轮动组合债券仓位中的久期结构与债券择时信号有关。若债券择时信号为 1，则债券全用长久期指数；若择

时信号为-1，则债券全用短久期指数；若择时信号为0，则与基准组合相同。

以下图表给出了20/80股债组合和对应的久期轮动组合在2010年以来的表现。基准组合年化收益达到4.89%，收益波动比达到0.94，最大回撤为10.53%。而久期轮动组合可以将年化收益率提高到6.49%，收益波动比提升到1.19，并且最大回撤也降低到9.66%。这说明久期轮动能够提升配置组合的表现。

图 30、20/80 股债基准和久期轮动组合净值（2010/01/04-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图 31、20/80 股债基准和久期轮动组合表现（2010/01/04-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
基准组合	4.89%	5.19%	0.94	10.53%
久期轮动组合	6.49%	5.43%	1.19	9.66%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

### 4.3、风险平价股债久期轮动组合

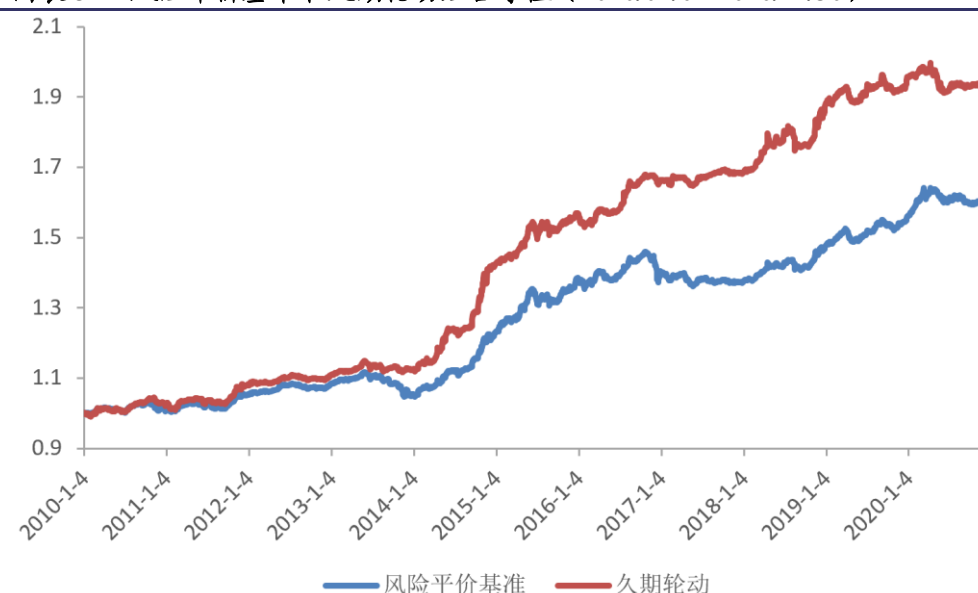
我们再介绍基于风险平价的股债组合和久期轮动组合的构建方法。与固定权重组合不同，风险平价组合需要历史收益率数据来计算大类资产的协方差矩阵。我们用万得全A（881001.WI）和中债国债总财富指数（CBA00601.CS）作为股票和债券资产的代表来计算股债大类权重。在每月第一个交易日，我们根据过去1500个交易日数据计算股债收益率相关性矩阵，然后用风险平价模型计算股债大类资产权重。在具体配置时，我们则依然用万得全A作为股票标的，并将中债国债（1-3年）总财富指数（CBA00621.CS）、中债国债（10年以上）总财富指数（CBA00661.CS）作为短久期和长久期的债券资产标的。



与本文 4.2 部分固定权重组合的构建方式相同，风险平价基准组合的债券仓位里短久期和长久期债券指数等权分配。而久期轮动组合债券仓位中的久期选择与债券择时信号有关，若债券择时信号为 1，则债券全用长久期指数；若择时信号为-1，则债券全用短久期指数；若择时信号为 0，则与基准组合相同。

以下图表给出了风险平价组合和对应的久期轮动组合在 2010 年以来的表现。基准组合年化收益达到 4.43%，收益波动比达到 1.45，最大回撤为 6.70%。而久期轮动组合可以将年化收益率提高到 6.26%，收益波动比提升到 1.81，并且最大回撤也降低到 4.29%。不论是固定权重组合还是风险平价组合，使用久期轮动确实能够提升配置组合的表现。

图表 32、风险平价基准和久期轮动组合净值（2010/01/04-2020/11/30）



资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

图表 33、风险平价基准和久期轮动组合表现（2010/01/04-2020/11/30）

	年化收益率	年化波动率	收益波动比	最大回撤
基准组合	4.43%	3.05%	1.45	6.70%
久期轮动组合	6.26%	3.46%	1.81	4.29%

资料来源：Wind，兴业证券经济与金融研究院整理

## 5、总结

本篇报告对利率的驱动因素进行了详细的分析，最终使用实体经济、物价水平、债券估值、技术指标和短期资金流向指标构建了债券综合择时模型，无论是不定期择时还是月末择时都具有良好的效果。在此基础上，我们根据债券择时的月度择时信号构建了久期轮动模型，对资产配置模型的效果也有显著的提升。

风险提示：择时模型结论是基于合理假设前提下结合历史数据推导得出，在市场环境转变时模型存在失效的风险。

## 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。

本报告仅供兴业证券股份有限公司（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