

# 基金量化指标设计

## ——择时与理性风险厌恶（下）

### 研究院 量化组

#### 研究员

何绪纲

☎ 0755-23887993

✉ hexugang@htfc.com

从业资格号：F3069194

投资咨询号：Z0017190

#### 联系人

高天越

☎ 0755-23887993

✉ gaotianyue@htfc.com

从业资格号：F3055799

投资咨询号：Z0016156

陈辰

☎ 0755-23887993

✉ chenchen@htfc.com

从业资格号：F3024056

投资咨询号：Z0014257

孙玉龙

☎ 0755-23887993

✉ sunyulong@htfc.com

从业资格号：F3083038

投资咨询号：Z0016257

投资咨询业务资格：

证监许可【2011】1289号

### 策略摘要

承接上一篇报告，我们介绍理性风险厌恶量化指标。

我们将看到基金的群体行为表现出了非常丰富的交易特征，不仅仅有助于我们更深刻地认识市场，也为判断行情的后市发展提供了有用的参考。

### 核心结论

理性风险厌恶指标虽然是基于基金群体的投资行为进行分析，但是实际上是一个客观描述市场最主要的交易群体之一（基金公司）的风险厌恶特征。而目前基金公司在全市场的占比较高，所以他们的投资行为不可避免将对市场后市行情带来较大影响，进而对市场预判有较强的指示功能。

另一方面，基金公司等金融机构拥有较为系统和完整的投研体系，市场一般认为机构投资者相对于人数更多的一般投资人具有一定信息和市场判断优势，值得我们认真分析。而这类的投研结论也有利于 FOF 类型投资，因为他们投资标的物是不同类型公募基金，在利用择时能力指标优选基金的同时，能够从更高层级的基金群体行为特征出发分配资金使用，提高投资效率。

## 目录

策略摘要 .....	1
核心结论 .....	1
1. 指标介绍 .....	3
2. 测试结果 .....	6
3. 结论 .....	10

## 图表

图 1: GB 值蒙卡计算分布样例 .....	4
图 2: CTA 基金有效前沿组合权重 .....	6
图 3: 500 指增基金有效前沿组合权重 .....	6
图 4: CTA 基金有效前沿变化梯度 .....	6
图 5: 500 指增基金变化梯度 .....	6
图 6: 理性风险厌恶 vs 500 指增基金 .....	7
图 7: 领先/滞后相关性 .....	8
图 8: 领先/滞后相关性 .....	8
图 9: 理性风险厌恶 vs CTA 私募基金 .....	9
图 10: 领先/滞后相关性 .....	9
图 11: 领先/滞后相关性 .....	9

## 1. 指标介绍

### 1.1 基金量化指标的设计痛点

择时能力指标 Grinblatt-Titman (GB) 对于判断基金的投资择时能力较为有效，这为我们进一步开发其应用场景提供了依据。这里我们首先更系统性地介绍 GB 指标的设计思路和应用角度。

当我们讨论基金投资是否具备优异的择时能力时，最直观的判断方法是，当市场整体表现出盈利效应的时候，基金能否获得优于参考基准 (Benchmark) 的收益；而当市场整体出现较大风险时，基金是否能够便显出更顽强的抗跌性能。但是，与直觉相反的是，这样简单的逻辑一般来说较难直接实现。

首先，指标计算所需的回溯历史数据长度最优值较难确定。这里存在一个两难的问题，指标为了保持稳定性需要较长的历史数据，而为了保持敏感性又尽量需要近期数据进行计算。所以，我们会发现很多量化指标并不稳定，实操过程中其实也很难证明（或证伪）其有效性。

其次，对于基金的挑选，适当的分类较为重要；同时，基金在同类中的相对强弱是我们最为关心的问题。一般的观察角度是基金策略（或资产）大类，涨的时候基金“多涨”，而跌的时候，基金“少跌”就是好基金。可是如何将这个逻辑在统计意义下实现；特别是，国内基金行业迅速发展，近几年来，很多优秀的基金不断涌现，但是积累的历史数据却不长。

对于上述问题，我们可以总结为**数据量**和如何显示**指标统计意义**两个方面。事实上，在上一期的报告中，我们看到目前市场上较有知名度的量化指标就面临这样的问题，从而导致指标的指示作用并不明显，或者很容易受到市场噪音干扰，很难保证有效性和一致性，可靠性不高。我们认为，如果不做认真区分使用，就很容易被短期特异性行情干扰，从而被指标所误导。对于 FOF 投资，这个问题可能更为显著，毕竟中长期投资过程就是要避免在挑选基金阶段或建仓初期被短期基金表现过度干扰，以至于可能误选了“现象级”基金，错失了“实力派”基金。

### 1.2 GB 指标

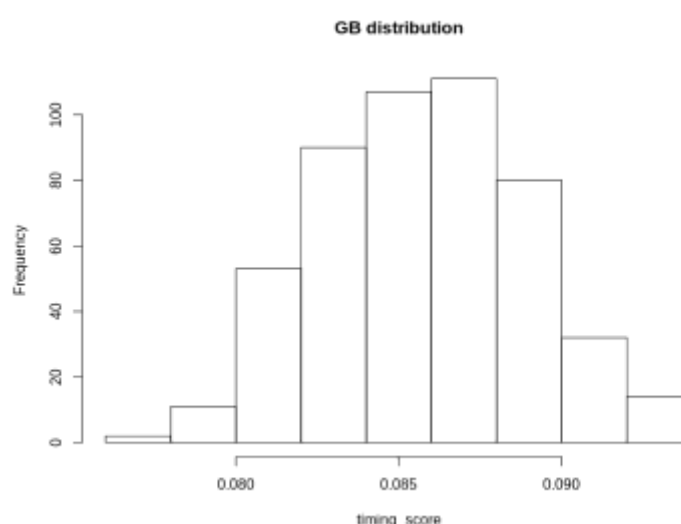
GB 指标通过巧妙的设计，较好的处理了这两个问题。其核心思路通过蒙卡算法，生成大量“中性”投资路径（对比 Benchmark），然后通过多次指标值测算，进而挖掘基金投资的真实择时能力。不同于其他量化指标的一次性测算，蒙卡算法的引进为指标结果的统计意义提供了保障，一定程度上也更适用于历史数据量较少的基金。

$$GB = \sum_{t=1}^T A_{p,t} (R_{p,t} - R_{f,t})$$

$$\text{s.t. } \sum_{t=1}^T A_{p,t} (R_{B,t} - R_{f,t}) = 0; \quad \forall A_{p,t} \geq 0, \exists A_{p,t} > 0$$

$A_{p,t}$  可以理解为投资权重（如针对基金数据采样频率，可以理解为周度投资权重），上述约束条件，我们可以理解为构造“中性”投资路径，满足“无信息”交易约束条件的时间序列，从而形成一个投资参考基准。如果针对某一个基金计算的 GB 值，统计意义上显著大于 0，**唯一的原因**就是基金本身在测试期内表现出显著优于 Benchmark 的投资能力。

图 1: GB 值蒙卡计算分布样例



数据来源：私募排排 华泰期货研究院

GB 指标结果是一个分布。举个例子，上图为典型的 GB 值计算结果。GB 均值为 0.086，标准差为 0.003，此时 GB 值显著大于 0；换句话说该基金的择时能力超越了基金 Benchmark，可投资性较优。

这里的择时能力实际上是一个较为宽泛的概念。数据层面，它体现了从时序上来说，基金在 Benchmark 涨的时候，投资正确的标的物，或保持更充分的仓位，进而获得更高投资回报；而在 Benchmark 跌的时候，同样能够选择更抗跌的投资品种，或保持较低仓位，从而跌损小于 Benchmark。指标直观体现了我们上文中提到的判断逻辑。

有敏锐读者可能会发现，如果市场阶段性表现较好，那么其实只要投资偏向高波动风格不就可以超越大盘表现了。而事实并非如此，蒙卡算法的应用正好可以克服这种超额盈利假象，抑制阶段行情的特异性表现。这里的计算将会模拟大量投资路径，因此必然存在某些投资路径会放大跌损日的贡献而缩小上涨日的贡献，从而在整体上 GB 指标不会严重倾向于高波动基金。实际上，我们上一期报告中测试的 500 指增基金和

CTA 基金，Beta 与 GB 的相关性均不超过 10%。

### 1.3 理性风险厌恶指标

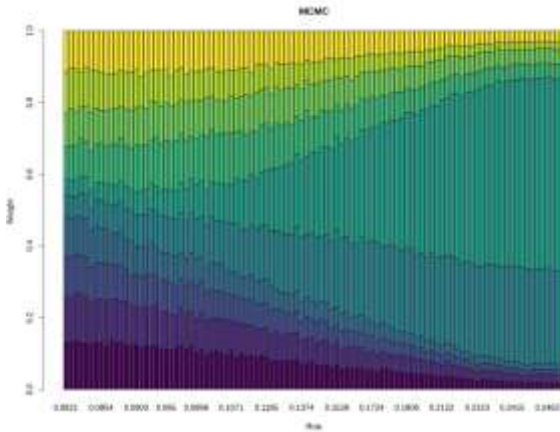
GB 指标可以有效对比某一基金与 Benchmark 的投资表现，从而发现优质基金。而这一重要逻辑可以推广到同类型投资标的物的虚拟组合上，从而挖掘出当前市场最适合的投资风格。而投资中最关心的市场因素之一就考察市场对某类风险资产的风险厌恶程度（或市场追捧程度）；在一定程度上也体现出投资某类型资产的拥挤度。当然，需要指出，我们这里主要是分析金融机构的投资风险厌恶程度，并不代表全市场，但是作为非常关键的市场交易方，基金投资确实也反映了专业投资人对市场发展的预期判断，参考价值较高。

指标构建方法的核心是建立虚拟组合，可靠而直观地体现风险厌恶程度在时序上的变化。这在我们前期的工作中已经有对应结果，沿着某投资策略类型的有效前沿，选取风险目标递减的组合权重沿投资路径构造虚拟投资组合。而在选取组合权重时，我们再次借用蒙特卡洛算法，每一条“中性”投资路径都可以对应不同的风险递减权重，从而一定程度上抑制风险权重估算噪音。举例来说，如果我们回溯周期是 52 周，计算风险前沿可以将风险覆盖范围分割为 100 个区间。随后，每一轮模拟“中性”投资路径都只需要从全部风险权重中随机筛选出 52 个权重组合，唯一需要注意的地方就是保持风险权重序列对应风险目标递减。最后计算出风险厌恶情况下的 GB 值分布，如果 GB 值显著大于 0，那么回溯阶段该类型策略的理性投资态度应该保持风险回避；如果 GB 值显著小于 0，那么回溯阶段该类型策略的理性投资态度应该更积极；如果 GB 值与 0 无法区分，则市场更有可能处在市场行情发动前期。

## 2. 测试结果

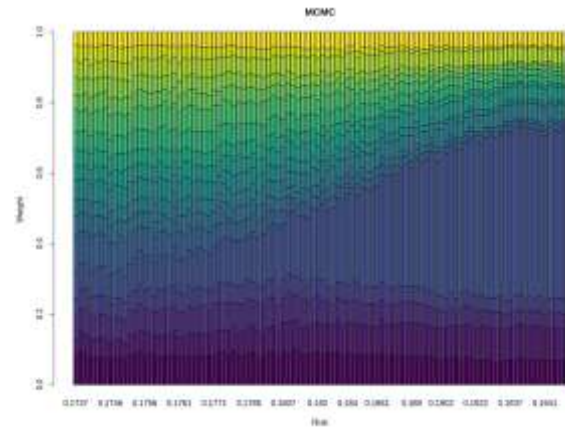
### 2.1 投资有效前沿&组合权重

图 2: CTA 基金有效前沿组合权重



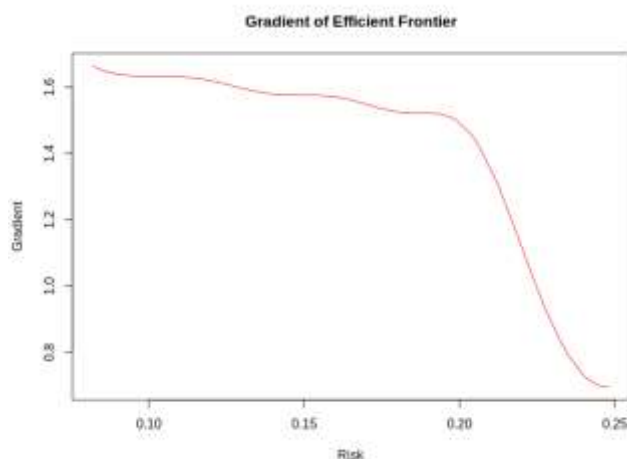
数据来源：私募排排 华泰期货研究院

图 3: 500 指增基金有效前沿组合权重



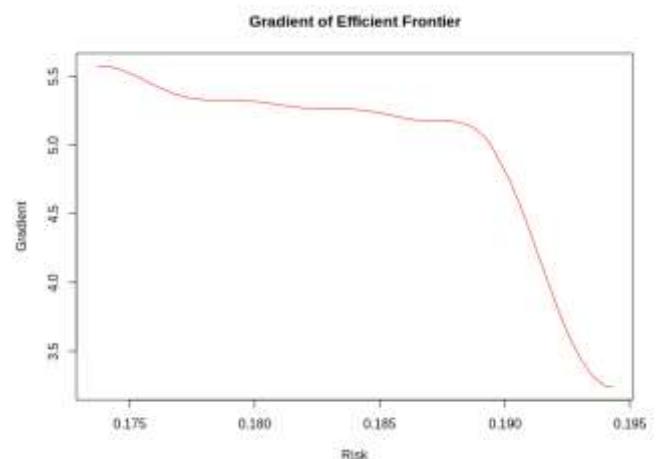
数据来源：私募排排 华泰期货研究院

图 4: CTA 基金有效前沿变化梯度



数据来源：私募排排 华泰期货研究院

图 5: 500 指增基金变化梯度



数据来源：私募排排 华泰期货研究院

可以看出有效前沿计算已基本收敛，可以支撑我们进一步分析研究。

这两个大类策略在权重分布上有一定的相似性，在靠近 MVP 附近，权重分布更为均衡；而在风险较高部分，权重会更倾向于集中到 1-2 个高波动基金，风险分散化效果较差。

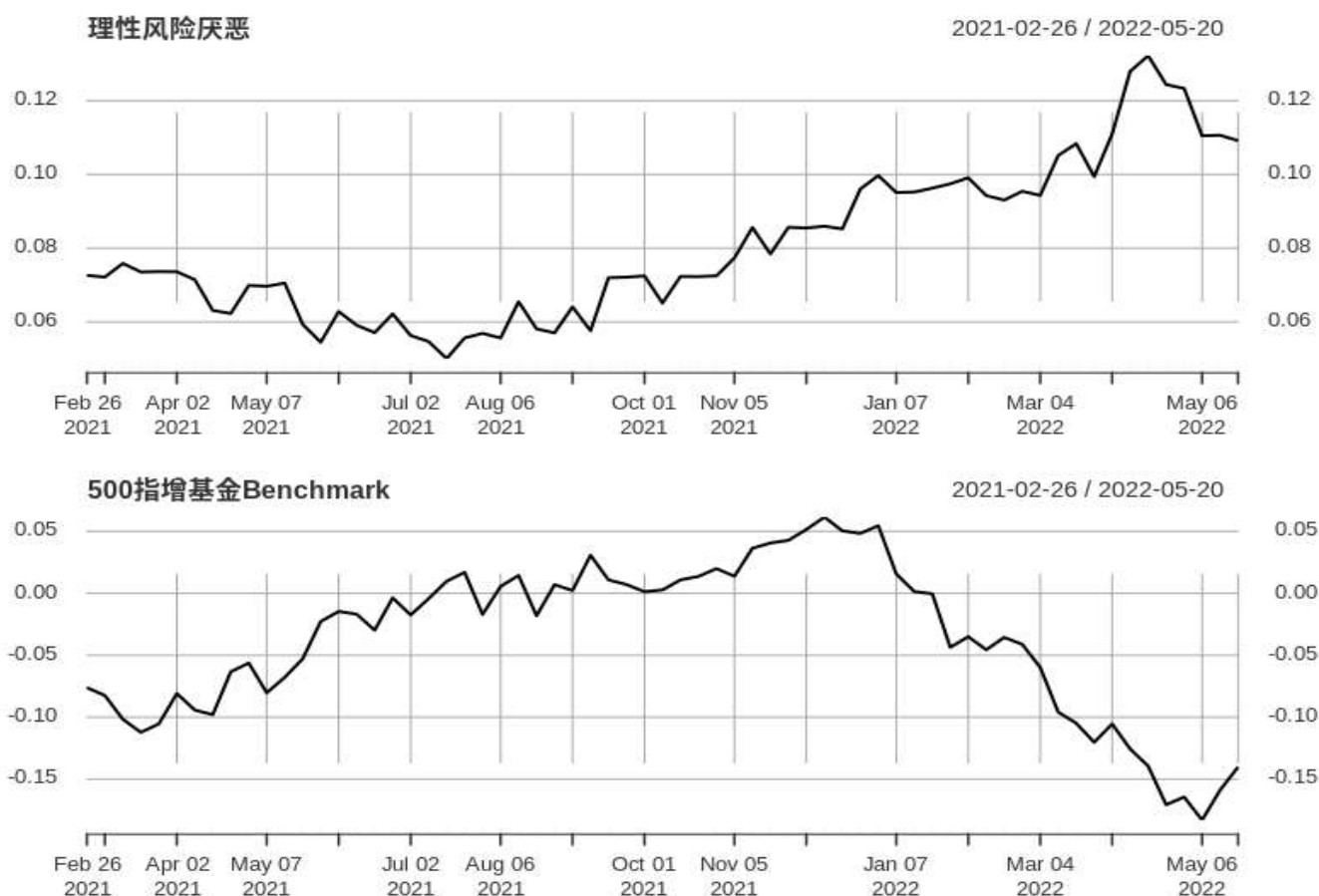
然后，我们观察有效前沿随风险目标变化的敏感度。这里我们也看到了相似性，有效前沿在风险区间靠前的绝大部分，其变化都保持恒定速度，并无特别的市场敏感性，连续性也较好，权重分布依然较分散，非常适合我们用来计算理性风险厌恶指标，捕捉基金的群体行为特征。而靠近风险较高部分则正好相反，所以，CTA 基金组合年化



波动率高于 20%，指增组合波动率高于 19% 的权重部分将不会用于我们的后续分析。

## 2.2 理性风险厌恶指标（500 指增基金）

图 6：理性风险厌恶 vs 500 指增基金



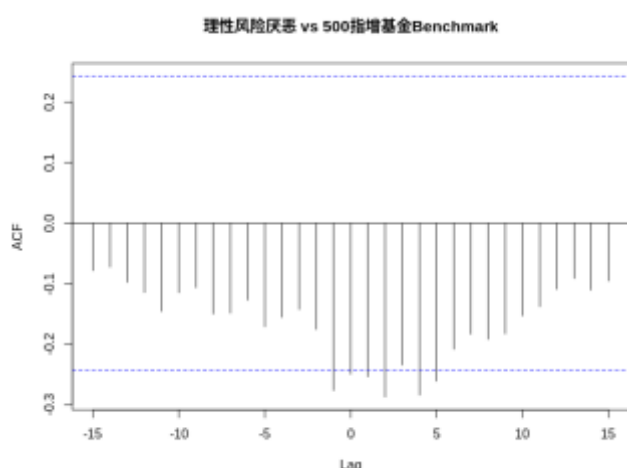
数据来源：私募排排 华泰期货研究院

从图中我们不难看出，理性风险厌恶与基金 Benchmark 保持负相关性。从趋势上来看，理性风险厌恶指标下行往往说明市场行情较好；而理性风险厌恶迅速上行则预示着市场转向，风险迅速放大，行情走弱。特别地，当理性风险厌恶达到极端值的时候，则有可能预示行情的转折。举例来说，目测可知基金 Benchmark 在 4 月底至 5 月初的低点，对应了提前 1-2 周的理性风险厌恶指标的极大值。

反过来说也对。市场行情表现较好时，对基金管理人也有一个正向反馈，从理性风险厌恶指标上，我们也看到，走势趋向下行，或在小范围内波动。而当市场出现持续跌势，风险明显升高时，理性风险厌恶指标则一路上行，警示作用也比较明显。

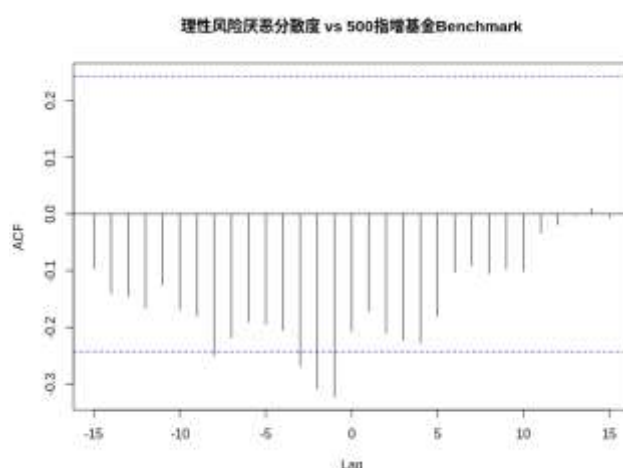
当然，我们最关心的是指标的定量领先特征。

图 7: 领先/滞后相关性



数据来源: 私募排排 华泰期货研究院

图 8: 领先/滞后相关性



数据来源: 私募排排 华泰期货研究院

以同步相关性 ( $\text{lag}=0$ ) 区隔指标与市场的领先/滞后特征。首先, 相关性基本保持在负值区间则表示了指标与市场之间的负相关性。其次, 在  $\text{lag}$  左边, 也就是  $\text{lag}<0$  时, 指标超出 95% 置信区间 (图中虚线), 就表示指标具备对于基金 Benchmark 的领先性, 具有指导意义。

所以从上图, 不难看出, 理性风险厌恶指标的同步相关性具有统计显著性 (超过了 95% 的置信区间), 而提前一周的相关性更为明显。另外, 因为蒙特卡洛技术可以获得指标值的分布区间, 我们可以计算理性风险厌恶指标标准差与基金 Benchmark 的相关性, 同样也在提前一周看到了最强的相关性, 领先特征显著。

### 2.3 理性风险厌恶指标 (CTA 私募基金)

CTA 基金的分散程度较高, 策略类型较为灵活, 我们看到理性风险厌恶指标值在近 2 年半的测试期内, 除了一次偶然超过 0.1 (也并未形成趋势), 其他大部分时间段都保持低位, 均值只有 0.035。而与此相对应的, 该时段 CTA 基金整体表现较为出色, 上涨趋势明显, 投资收益不菲。

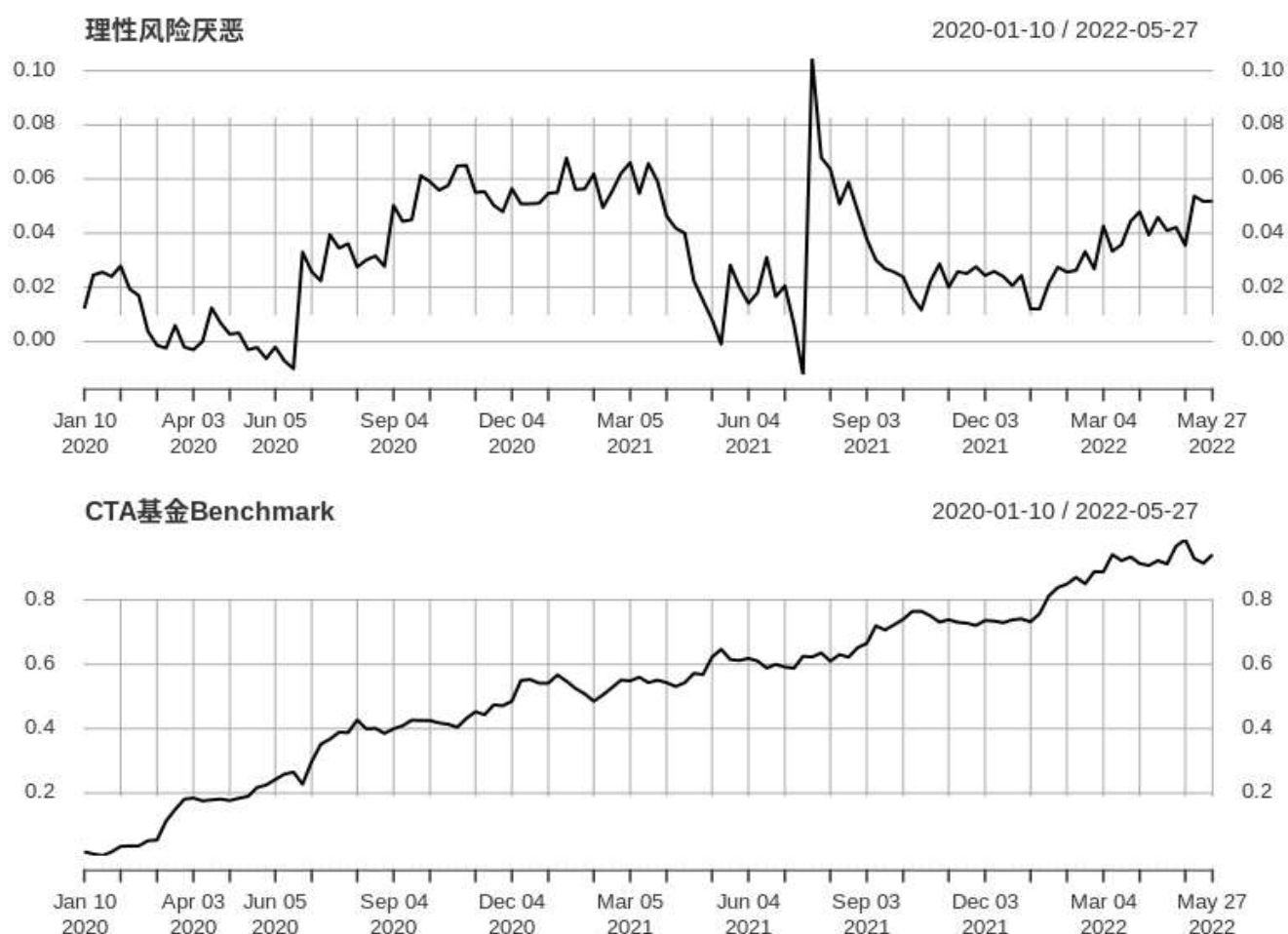
定量角度来说, 理想风险厌恶领先一周, 体现了与 CTA 基金最强的负相关性, 并且超过了 95% 置信区间。但是与指增基金不同, 理想风险厌恶的标准差与 Benchmark 并没有明显的相关性, 参考意义不大。

另外, 我们认为目前市场的 CTA 基金的数量还不能与权益类基金相比, 专业的基金管理人较为缺乏。但是, 作为资产管理的一个重要组成部分, 未来能为市场带来持续超额回报的基金必然有较好的历史发展机会。同时, 基金数量的不断扩充, 也能为我们



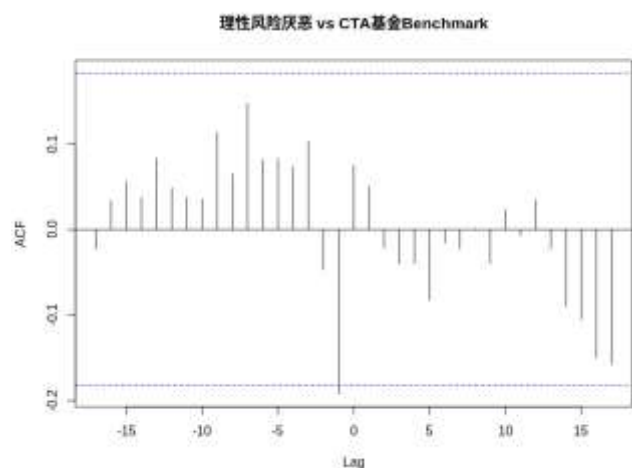
的理想风险厌恶指标提供更大的参考样本，其表现效果有进一步提升的空间。

图 9：理性风险厌恶 vs CTA 私募基金



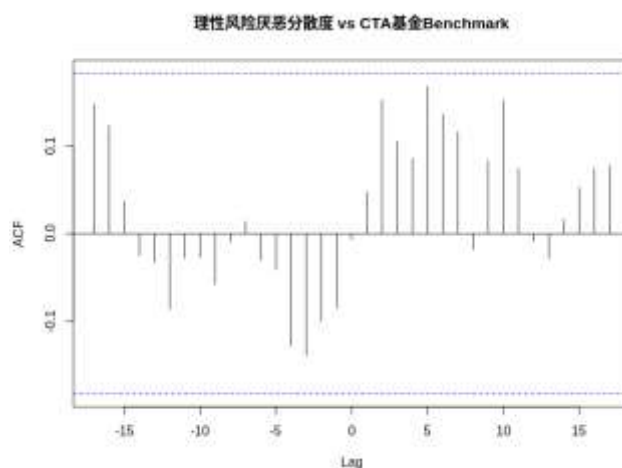
数据来源：私募排排华泰期货研究院

图 10：领先/滞后相关性



数据来源：私募排排 华泰期货研究院

图 11：领先/滞后相关性



数据来源：私募排排 华泰期货研究院

### 3. 结论

对于基金择时指标的挖掘深化了我们对 FOF 投资的认识。特别是在目前国内市场条件下，基金种类层出不穷，金融创新蓬勃发展，但基金门类繁多，而历史数据却又相对较短，这为我们试图基于历史业绩进行分析并作出优选提出了较高要求。据我们了解，国内较为优秀的 FOF 团队在信息收集方面已经具备了较强实力，特别是在尽调方面的扎实工作，为基金池维护，基金表现跟踪，配置入仓提供了坚实的基础，值得借鉴。但是，从另一个方面来说，以现代投资配置模型为底层框架，从可靠的量化指标应用出发，借助大数据工具和蒙特卡洛算法提升投资效率，并根据市场发展和投资者需求，提供多样化配置服务的量化投研解决方案却并不多见。

为此，本系列（上下篇）量化指标报告，聚焦到 FOF 投研的一个核心部分，设计量化指标评价不同基金。我们的设计初衷是需要指标达到一定的功能性，也就是指标的表现需要和基金 Sharpe 达到一定的相关性，进而为投资决策提供支撑。同时，指标需要具备一定的抗市场噪音能力，而对于历史业绩较短的基金也能有一定的区分度。更重要而通常又容易被忽略的是，指标结果需要具备一定的统计意义，才能保证样本外应用的成功概率。

在此过程中，我们发现国内市场的基金投资机会其实相当丰富，而优秀的基金管理人也确实表现了很强的 Alpha 挖掘能力，同时对市场的判断也能走在行情的前面，具备了较强的投资能力。目前市场上，基金管理最有效的 Alpha 就是“择时”能力，这也是我们在测试各类量化指标之初并未料想到的。经过测试，我们认为 Grinblatt-Titman (GB) 指标，结合了蒙特卡洛算法，结果稳定可靠，且与 Sharpe 相关性较高，是比较好的择时指标，值得推荐。

进一步，我们开发了基于 GB 择时能力的理性风险厌恶指标，针对基金管理人与行情发展的互动规律，并在投资过程中体现的群体性行为（趋同性或差异化），捕捉市场的风险厌恶程度及行情发展方向预判。其本质是利用同类型基金池中，不同基金的独特风险偏好特征，对于行情发展的领先/滞后投资表现差异性来预判行情走势。该指标是比较少见的行情预判指标，并且对于市场极端情况有领先警示作用。后续，我们将在策略分类和板块分类中，对该指标进行深入研究。

“自天地之合离、终始，必有𡵚隙，不可不察也。察之以捭阖，能用此道，圣人也。”--  
《鬼谷子·抵𡵚第四》

## 免责声明

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、结论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。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，投资者并不能依靠本报告以取代行使独立判断。对投资者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。

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“华泰期货研究院”，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力。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。

华泰期货有限公司版权所有并保留一切权利。

## 公司总部

广州市天河区临江大道1号之一2101-2106单元 | 邮编：510000

电话：400-6280-888

网址：[www.htfc.com](http://www.htfc.com)