

因子投资的方法概述和效果检验

规划研究部 李芮

大类资产配置是机构投资者长期优秀业绩的基石。近年来，随着全球经济复杂性和波动性加强，大类资产配置的理论和模型取得了新的进展，需要资产管理机构予以关注和重视。本报告旨在对当前国际上较为流行的因子投资方法和多因子资产配置模式进行系统研究，首先回顾因子投资的概念起源和发展状况，随后对国内和发达市场的主要权益因子收益进行实证检验，探索是否存在能够持续带来超额收益的因子，最后就国内资管机构未来应用因子投资理念和方法的潜在领域提出建议。

一、因子投资的概念和发展

（一）因子投资的概念起源

因子投资（Factor investing）是一种资产配置的典型视角或理念，其源自于投资者对组合收益和风险来源认识的深化。我们知道，资产配置的核心在于通过不同类别资产间的不完全相关性来获得分散化效应，从而实现既定收益下的风险最小化，或既定风险水平下的收益最大化。为了最好地达到分散化，以均值方差为代表的经典资产配置模型需要各大

类资产的收益、波动率和相关性等作为稳定的输入参数，再通过数理模型进行优化处理。从长期来看，各类资产的预期收益和波动率都具有较强的稳定性，因此均值方差模型往往适用于设定长期的战略性资产配置组合。然而，相比于预期收益和波动率，各类资产之间相关性往往具有不稳定性。特别是在 2008 年金融危机期间，各资产类别的相关性发生极大变化，原本相关性较低的资产在外部冲击下相关性大幅提高，导致传统资产配置模型希望实现的分散化效果普遍失效。在这种情况下，投资者开始重新思考驱动各类资产风险收益特征变化的深层次因素，寻求解决传统资产配置理论存在的固有缺陷，因子投资思想和方法开始逐渐走上台前。

在金融学中，因子（Factors）一词指能够驱动股票、债券和其他资产收益变化的深层次和持续性因素（Andrew Ang, 2017）¹。关于因子的研究最早来自于资本资产定价模型（CAPM），该模型认为任何投资组合的收益都来自于承担市场风险的补偿，因此唯一能够系统性解释收益来源的因素就是“市场因子”，即市场整体回报，除此之外不存在其他因素，因此资本资产定价模型也被称为“单因子模型”²。然而，资本资产定价模型的结论并不符合现实市场中的情形，法玛和弗伦奇（1992,1996）的研究发现，仅用股票市场整体回报

¹ 参见 Andrew Ang（洪崇理），《资产管理：因子投资的系统性解析》，中国发展出版社，2017。

² 资本资产定价模型与有效市场假说具有一致性，认为不存在任何投资者能够获得超过市场平均收益的超额收益。

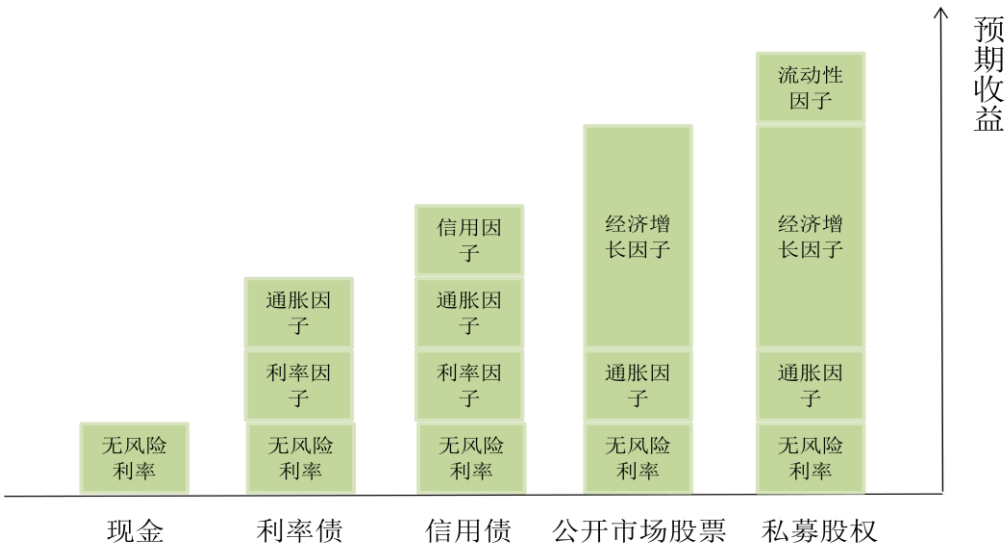
不足以解释不同股票投资组合的回报率差异，除此之外还存在规模和估值两个因子，即小市值和低估值股票能够给投资组合带来稳定的超额收益³。在此基础上，后续研究者又陆续探索出价值、动量、质量等多个股票市场因子，以及信用、久期、流动性等解释其他资产类别收益来源的因子，推动单因子模型逐渐向多因子模型演进。

从 2008 年金融危机以后，因子方法得到迅速发展，目前已经发展出上百个相关因子模型。总的来讲，投资因子可以分为两大类：一是宏观因子，包括经济增长、实际利率、通胀、信用、流动性等。宏观因子是决定各大类资产整体收益的驱动来源，因此主要用来解释各大类资产之间的收益差异（如图 1 所示）。通过分解各大类资产的因子，我们可以解释特定时期中各类资产相关性发生剧烈变化的原因。例如，公开市场股票主要受到经济增长因子驱动（正相关），而利率债主要受利率因子驱动（负相关），当宏观经济增长前景良好时，利率走势向上，公开市场股票与利率债收益呈负相关变化。但是，二者收益来源中均包含通胀因子，当通胀大幅上行时，对于通胀因子的风险补偿要求提高，会导致公开市场股票和利率债收益同时下降，从而使二者呈现正相关。二是风格因子，包括上文提及的估值、规模、动量等。风格

³ 参见 Fama, E. F., & French, K. R. . (1992). The cross-section of expected stock returns. The Journal of Finance, 47(2), 427-465. French, F. K. R. . (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. The Journal of Finance, 51(1), 55-84.

因子主要解释**资产类别内部风险和收益的差异**。譬如股票这一大类资产内部，由于价值因子的存在，使得低估值相对于高估值股票具有持续的超额收益⁴。

图 1 不同大类资产的因子分解

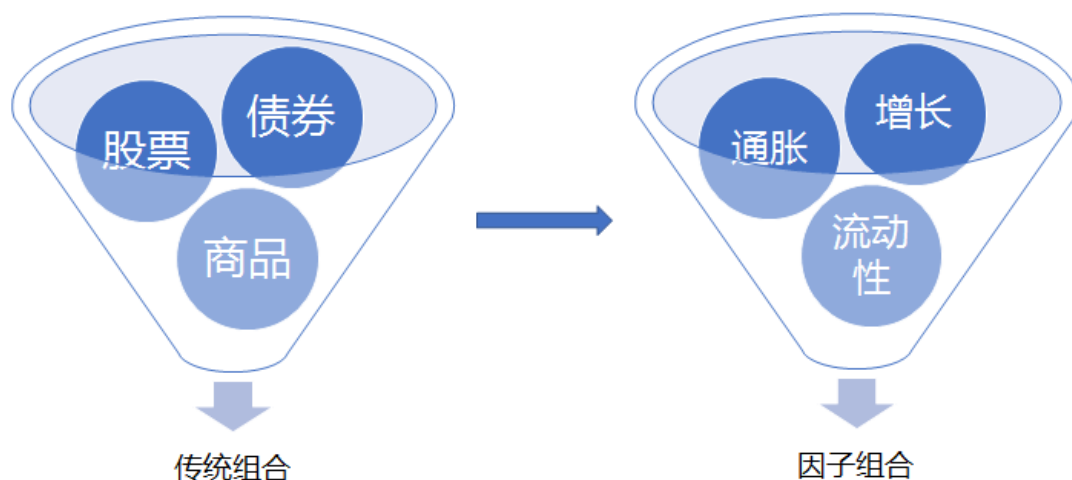


资料来源：因子分解来自贝莱德（Blackrock），图表为作者自制

总体而言，因子投资可以视为另一种看待投资组合和资产配置视角：因子相对于资产，如同营养成分相对于食物，人体健康成长的关键是保持营养成分摄入的均衡，而食物的均衡摄入只是实现营养成分均衡的外在表现。因此，在因子投资的视角下，资产配置的关键不是**各类资产之间的分散化**，而是**各类因子之间的分散化**，资产配置的中心工作需要围绕因子的发掘、获取和管理展开（如图 2）。相比于传统的“均值—方差”模型，因子投资理论和因子模型意味着资产配置原则假设与核心关切上的转变。

⁴ 因子能够带来持续的收益主要源于三个因素：1）风险，由于承担其他投资者不愿意承担的风险而产生溢价；2）行为，由于市场参与者的行为偏差而产生溢价；3）结构性，由于市场结构性缺陷而产生的溢价。

图 2 因子视角下的投资组合



资料来源：作者自制

（二）因子投资的发展应用

因子投资思想出现后在全球资管机构中得到了广泛的重视和应用，不少机构都围绕因子投资思想重新塑造自身的资产配置体系、投资组合策略和绩效评估方法。

1. 资产配置体系：参考组合模式

参考组合是由加拿大养老基金（CPPIB）于 2006 年开始提出并应用的新型资产配置模式，目前已被全球多家大型养老金管理机构和主权财富基金采用。它是在基金投资目标的基础上，首先构建由低交易成本、高流动性、可跟踪、可交易的公开市场资产价格指数合成的总组合——即参考组合，作为基金的风险标杆和整体投资基准；之后，在该组合基础上引入另类资产构建战略性组合，实现组合风险收益特征的优化，另类资产与参考组合中的公开市场资产指数之间具有固定的映射关系，使得战略组合与参考组合的风险水平

相一致；最后，基于短期市场观点、主动管理和投资进度形成战术性组合。

参考组合模式的思想根源即来自于因子投资，核心在于将资产配置的基础从基于资产类别转向基于收益来源。在参考组合模式下，公开市场股票和债券被视作两种基础性因子（分别对应增长和通胀两大宏观因子），其他类别资产与股票和债券之间存在既定的映射关系，可以由股票和债券的混合比例来换算表达。譬如，房地产类资产可以表达为 60% 股票+40% 的债券，因此基金每投资一单位房地产资产，需要相应卖出 0.6 单位的股票和 0.4 单位的债券。这样一来，投资者可以将包含多种资产的基金总组合风险收益特征，还原到仅包含两种基础性资产和两类基础因子的参考组合风险收益特征上，了解在不同经济增长和通胀环境下总组合的风险敞口情况，从而更精准地把握和控制基金的整体风险。

2. 投资组合策略：风险平价模型

因子思想最为人所知的应用在于风险平价策略上。风险平价策略的思想最早由桥水基金创始人达里奥在 20 世纪 90 年代的全天候（all weather）策略中实践，后续则由磐安资产管理公司（PanAgora）首席投资官钱恩平予以系统总结（Qian, 2005）⁵。风险平价策略的初衷是构建一个在不同经济环境中

⁵ 参见 Qian, E. (2005). Risk Parity Portfolios: efficient portfolios through true diversification. Panagora Asset Management

都能够有稳健表现的投资组合，它的思想根源来自于因子投资，即资产的分散化并不是真正的分散化，投资组合的关键是实现风险的分散化。由于风险平价策略认为经济增长和通货膨胀是驱动组合风险的两个基础性因素，因此风险平价策略也可以看作是一种试图在经济增长和通胀两个宏观因子上实现均衡配置的投资策略，亦被称为“风险因子平价”。

典型的风险平价策略一般包含股票、债券和大宗商品等多种资产，确保投资组合对经济增长和通胀两个宏观因子的风险敞口相同，从而能够在“高增长高通胀、高增长低通胀、低增长高通胀、低增长低通胀”四种情景下都保持稳健收益。历史数据表明，风险平价策略相对于传统投资组合的风险调整后收益及夏普比例更高，且在 2008 年的极端市场状态下表现较好。这表明因子投资理念在转化为投资策略方面取得了显著成果。

3.绩效评估方法：因子基准

在投资领域中，基准是对投资业绩进行比较的参考点，也是资产配置计划指导具体投资管理行为的主要抓手。基准通常分为绝对基准和相对基准两大类，后者又可以进一步细分为同业管理人相对基准和市场指数相对基准两个子类。一般而言，好的基准应该具有清晰性、可投资性、可度量性、反映投资观点、预先设定等原则。但现实中采用的多数基准往往难以满足上述所有原则，例如绝对基准不具有可投资性，

市场指数相对基准无法反映投资观点，同业管理人相对基准无法预先设定等等。

针对上述问题，一些机构采用因子模型基准，这是一种不同于传统绝对基准和相对基准的另类基准。因子基准预设组合收益受到一系列因子的驱动，因子基准模型的一般形式如下：

$$R = r_f + b_1 F_1 + b_2 F_2 \dots + b_n F_n + \varepsilon$$

其中 R 为因子模型的预期收益即基准收益率， r_f 为无风险利率， b_n 为组合对于因子的敞口， F_n 为因子风险溢价，即该因子相对于无风险收益的超额收益， ε 为残差项。在进行绩效评估时，主要考核管理人是否能够取得相对基准收益率的超额收益。

表 1 总结了不同投资基准的特点，从中可以看到相对于传统基准而言，因子基准有较为明显的优势。它比较清晰的反映了组合的收益和风险来源，明确传达了投资者对组合的投资观点，并且可以在业绩考核前预先设定。

表 1 不同基准的特点比较

	清晰性	可投资	可度量	反映投资观点	预先设定
绝对基准	√	×	√	×	√
相对基准 (市场指数)	√	√	√	×	√
相对基准 (同业群体)	√	×	√	√	×
因子基准	√	√	√	√	√

资料来源：作者自制

二、因子投资的实践效果检验

因子投资理念在出现后得到了广泛应用，也取得了一定实践效果。为了更好了解因子投资的投资效果，我们以国内外股票市场的数据为基础，对股票市场中不同风格因子的收益进行实证检验分析。

（一）A 股市场的因子策略

在国内股票市场中，我们选取价值、规模、动量、股利和波动率五个因子，原因在于这五个因子的经济学含义较为清晰，在市场上有明确的指标刻画，同时也存在对应的指数产品可供投资。时间窗口选择 2006 年 12 月 31 日到 2020 年 2 月 28 日之间，取样样本为万得全 A 股票，调仓频率选择月度再平衡，并做行业中性化处理来回避其他因素干扰。数据分析的结果显示：1) A 股市场的价值因子有效性一直较强，低估值股票未来有较高的预期收益；2) A 股市场存在较为明显的小市值效应，即中小股票整体表现优于大股票，在 2014-2015 年的市场中尤为明显；3) A 股市场的动量因子、低波动率因子和股利因子都具有一定的超额收益，即前期股价表现较好、波动率较低和股息率较高的股票在长期表现更好，但需要注意的是，自 2017 年后动量因子的效果开始衰减，而低波动率和股利因子的效果开始凸显，这表现出市场风格偏好的明显转变。根据上述分析结果可知，在 A 股市场应坚持“价值投资”理念，同时根据市场风格选择合适策略。

1.价值因子

价值因子的经济含义是指价格较其内在价值存在折让的股票表现优于价格存在溢价的股票。这里，我们将一家公司的净资产视为其内在价值的表征，用市净率来代表价值因子。

图 3 价值因子收益的实证检验

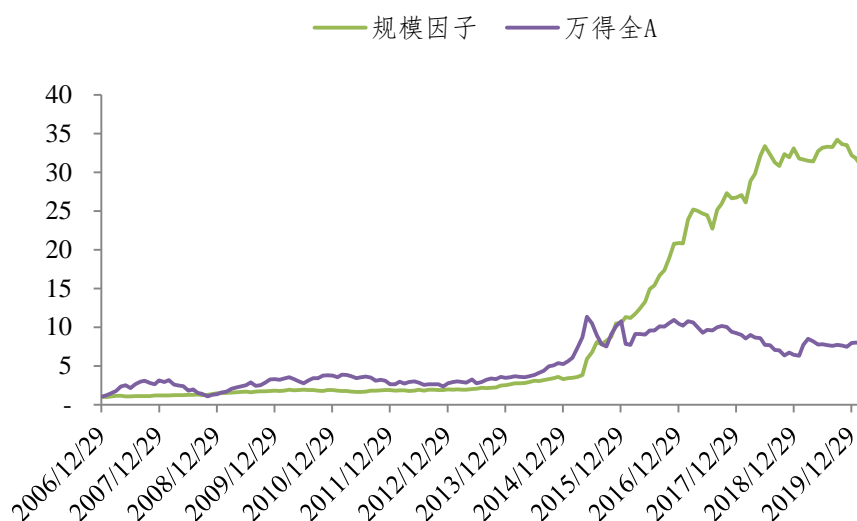


数据测算结果显示，A 股市场的价值因子有明显的超额收益，市净率最低的 10% 公司股票自 2007 年以来累计收益为 944.8%，同期万得全 A 基准收益为 699.8%，累计超额收益为 245%。

2.规模因子

规模因子也称为小规模因子，含义是规模较小且灵活性较高的公司股价表现会优于大型企业的表现，原因在于投资者承担了更高的风险。这里我们用流动市值来衡量规模因子。

图 4 规模因子收益的实证检验

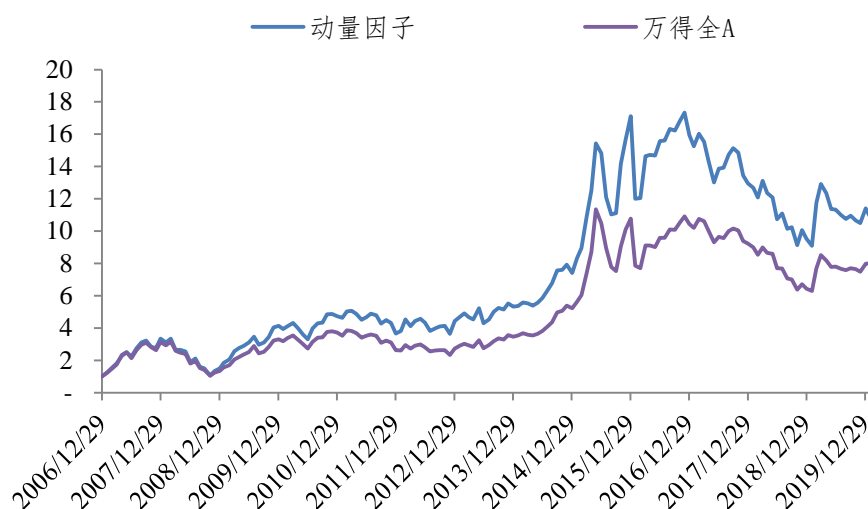


数据测算结果显示，A 股市场的规模因子有明显的超额收益，流通市值最小的 10% 公司股票自 2007 年以来累计收益为 3081%，同期万得全 A 基准收益为 699.8%，累计超额收益为 2381.2%。从世界上看，规模因子的超额收益主要出现在 2014-2016 年间，从 2017 年后效果逐渐变小。

3. 动量因子

动量因子的含义是股价会延续上升趋势，原因在于投资者具有行为偏差，会重复过去的成功行为。这里我们用过去 120 天的股价表现来衡量动量因子。

图 5 动量因子收益的实证检验



数据测算结果显示，A 股市场的动量因子有较好的超额收益，过去 120 天股价表现最为出色公司股票自 2007 年以来累计收益为 979.5%，同期万得全 A 基准收益为 699.8%，累计超额收益为 279.7%。但需要注意的是，动量因子在 A 股市场中的效果在 2017 年后逐渐变小，表明趋势投资的超额收益开始收窄。

4.股利因子

股利因子的含义是分红率高且稳定的企业股价长期表现更好，因为持续稳定的分红代表了公司的高质量经营。这里我们用股息率来衡量股利因子。

图 6 股利因子收益的实证检验



数据测算结果显示，A 股市场的股利因子有一定超额收益，股息率最高的 10% 公司股票自 2007 年以来累计收益为 889.8%，同期万得全 A 基准收益为 699.8%，累计超额收益为 190%。但值得关注的是，股利因子的效果是从 2017 年开始逐渐体现的，与同期市场风格偏好转向蓝筹股的时间点基本一致。

5.（低）波动率因子

波动率因子属于防御型因子，其经济含义是价格波动较小的股票长期看能够提供更好的收益，主要因为部分投资者不能使用杠杆导致低波动股票的价值被低估。这里我们用股价过去 60 天的波动率来衡量波动率因子。

图 7 波动率因子收益的实证检验



数据测算结果显示,A 股市场的波动率因子有超额收益,波动率最低的 10% 公司股票自 2007 年以来累计收益为 842.7%, 同期万得全 A 基准收益为 699.8%, 累计超额收益为 142.9%。从测算结果可以看出,波动率因子的超额收益也是从 2017 年以后开始逐渐体现的。

(二) 发达市场的因子策略

在检验完国内股票市场的因子投资策略后,我们采用美国、欧洲和日本市场数据,对价值、规模、动量、股利和波动率五个因子做同样检验,时间窗口选择 2009 年 12 月 31 日到 2019 年 12 月 31 日之间。考虑到海外市场具有比较成熟的做空机制,对某项因子的暴露可以通过多空组合(做多该因子上得分最高 20% 的股票,同时做空得分最低 20% 的股票)获得,此处直接使用彭博因子数据库中的结果展示。

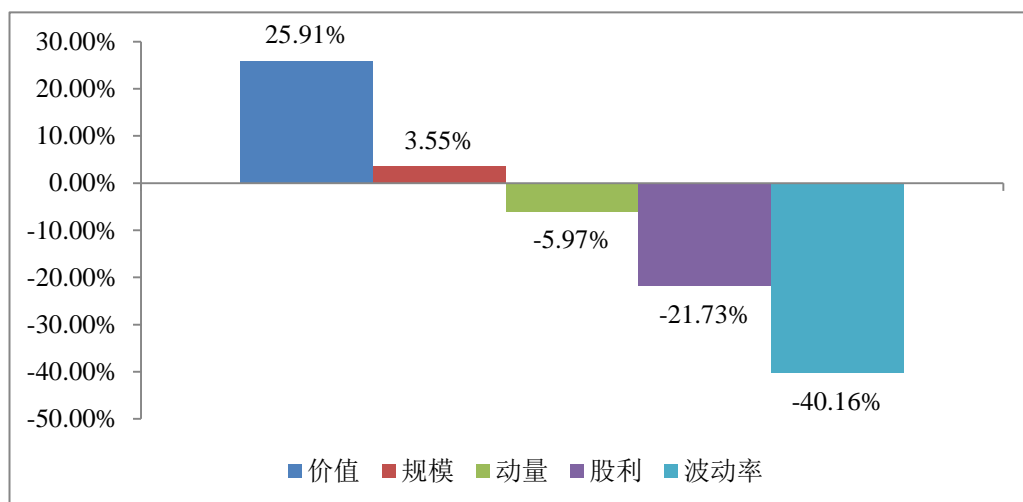
从发达市场的整体分析结果中可以得出两点主要结论:

第一，价值因子在所有市场均有较好表现，说明偏向于低估值的保守价值投资策略具有普适有效性。第二，规模、股利和波动率等其他因子在不同市场的表现差别较大，考虑到上述因子往往反映在不同行业类型的公司中，从而表明了不同国家资本市场上的行业比较优势差异，如美国因高科技成长行业占优，因此高股利的金融周期类股票表现反而较差，而欧洲和日本中传统行业更加占据主导地位，因此股利因子的表现更佳。

1. 美国市场

美国市场的测算结果显示：首先，价值因子有明显的超额收益，表明低估值股票在过去十年表现较好。其次，股利和波动率因子的回报为负，表明高股息股票和高波动率股票表现较差，这与美股过去十年中科技成长股表现明显优于传统行业蓝筹股有关。最后，规模因子和动量因子的效果不明显。

图 8 美国股票市场主要因子净多空组合回报（2010-2019）

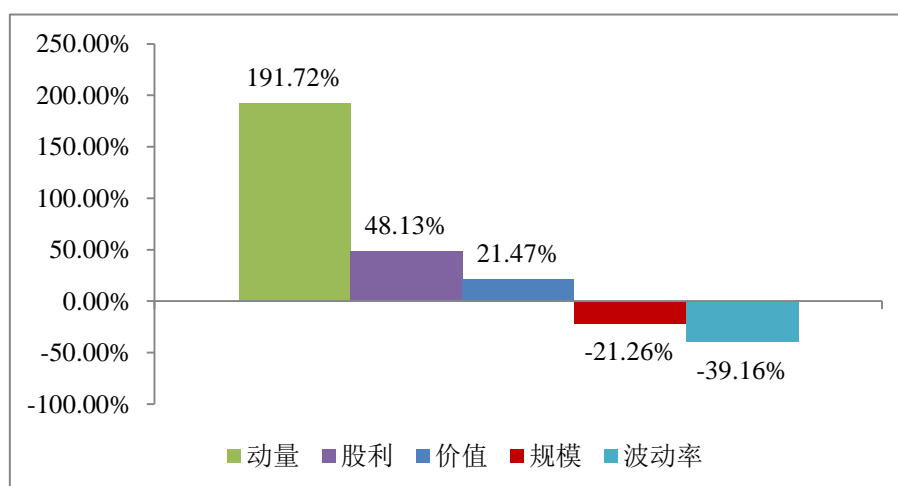


资料来源：Bloomberg

2. 欧洲市场

欧洲市场的测算结果与美国市场有显著差异：首先，动量和股利因子有明显的超额收益，表明欧洲股市过去十年表现较好的主要以传统蓝筹股为主。其次，价值因子也有一定效果，表明低估值股票长期收益较好。最后，规模和波动率因子表现较差，表明小市值和高波动的成长型股票表现不佳。

图 9 欧洲股票市场主要因子净多空组合回报（2010-2019）

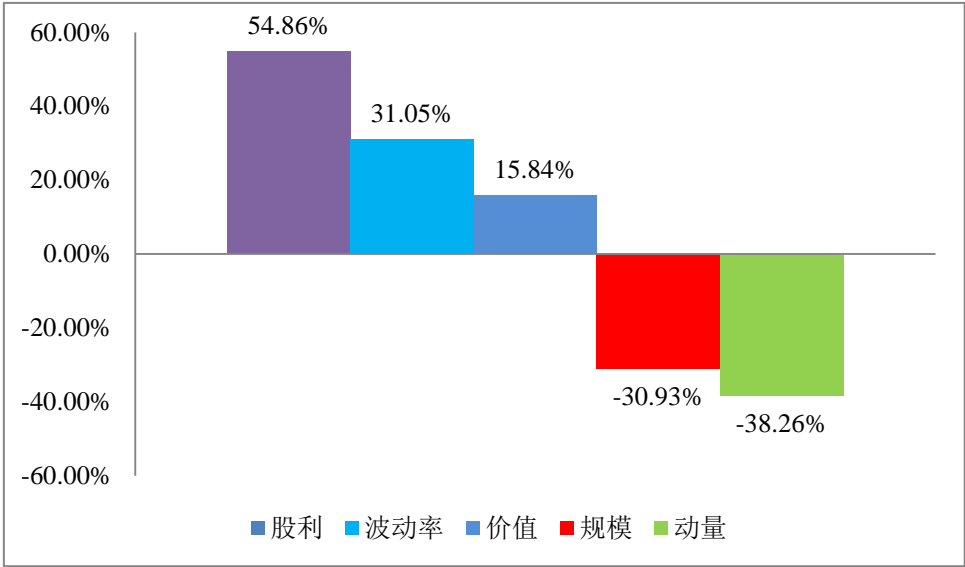


资料来源：Bloomberg

3.日本市场

日本市场的测算结果与欧洲市场类似：首先，股利和价值因子效果较好，表明低估值、高分红股票在过去十年有超额收益。其次，规模和动量因子表现不佳，表明小市值股票相对跑输。最后，波动率因子表现较好，表明高波动率的股票反而取得了超额收益。

图 10 日本股票市场主要因子净多空组合回报（2010-2019）



资料来源：Bloomberg

三、资管机构应用因子投资的前景展望

由于因子投资理念和实践的快速发展，未来国内资管机构也可以考虑将因子投资方法应用到资产配置、组合管理和绩效评估各个领域，进一步提高投资的科学化和精细化程度。

（一）资产配置层面

在资产配置层面，可以考虑应用参考组合模式，实现对基金总组合的风险敞口管理。与传统“战略-战术资产配置”

模式相比，参考组合模式具有几个方面的优势：

第一，将关注重点从资产类别转移到驱动资产收益的因子上，从而实现穿透资产而确定风险和收益的根源。在参考组合模式下，所有另类投资都可以表达为公开市场股票和债券的某种比例构成，而股票和债券又对应增长和通胀两大宏观因子，这样一来可以更为清晰的了解基金总组合在不同宏观经济状态下的风险敞口并进行管理。

第二，应用参考组合模式可以让资产配置具有更强的灵活性。在传统以战略配置组合为核心的投资体系中，当需要投资新的资产类别或投资策略时，养老金机构的监管部门需要对此进行审核，这使得整个投资流程的灵活性较弱，调整时间十分冗长。而在以参照组合为核心的投资体系中，由于参考组合已经锚定了整体组合的风险敞口，实际投资组合只需要在保持整体风险敞口不变的前提下即可投资参照组合以外的资产类别或投资策略，整体的灵活性显著上升。同时，在参考组合模式下，另类投资所需资金采取从被动组合“融资”的方式筹集，即便最终投资发生延误或没有完成也不会影响资金使用效率，这有利于基金更好地适应另类投资的进度变化。

第三，参考组合提供了更透明和准确的投资基准。在传统“战略—战术”配置组合模式下，衡量主动投资时，一般仅简单将主动投资和基准指数的收益之差作为主动投资的

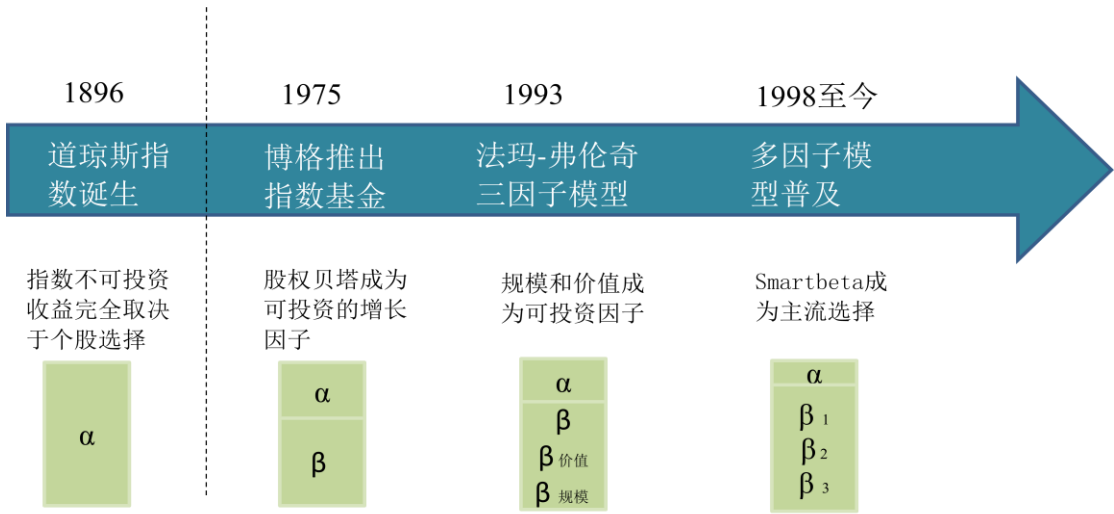
超额收益，并不要求主动投资的风险水平和基准指数保持一致。在这种模式下，那些主动投资的超额收益很可能主要是来源于更大的、不必要的风险敞口，而不是投资管理人的投资能力。与之相对，在参照组合的模式下，主动管理的超额收益是在风险水平基本一致的情况下主动投资和参照组合的投资收益之差。在上述例子中，由于房地产类资产的风险敞口等同于 60% 股票与 40% 债券组合，因此由 60% 股票公开指数和 40% 债券公开指数合成的虚拟组合就反映出了投资房地产这一另类资产的机会成本，从而可以更加有效、准确地衡量主动投资的表现。

（二）组合管理层面

相比于大类资产配置层面，在各资产类别内部应用因子投资的条件更为成熟，特别在股票投资上，无论从理论还是实践上的准备都比较充足。要在组合管理层面上应用因子投资，可以构建基于“聪明因子（smart beta）”策略的指数增强型组合，来逐渐替代主动管理组合。这样做的好处在于：一是能够更好地体现投资者自身意愿，防止管理人的风格漂移和执行偏离，基于因子建立的组合一般直接反映了资产管理机构的观点和意图，比如对高股利、低波动的价值型股票偏好，不会因管理人的风格漂移而出现偏离；二是可以节约成本，无论是由投资者自身在指数基金基础上进行优化增强，还是直接购买目前市场上大量存在的“低波动”、“红利”等

因子产品，其费用均显著低于主动管理产品，且复制策略的难度很低，从长期可以明显增厚投资者的收益；三是更加符合未来市场有效性不断提高的趋势，在市场有效性较低环境下，主动管理可以获得大量“阿尔法（ α ）”超额收益，然而随着市场有效性的提高，超额收益必定会逐步减少，同时因子投资领域自身的发展和产品的完善也让越来越多的“ α ”变成了“ β ”，未来随着市场有效性的进一步提高，以因子投资为基础的产品会逐渐成为市场主流，投资者必须提前认识和适应这一趋势。

图 11 股票市场中的因子投资发展



资料来源：作者

（三）风险管理与绩效评估层面

因子投资方法在风险管理和绩效评估层面也有广泛的应用潜力。通过对因子而非资产进行风险预算，可以更加清晰地了解投资组合在不同宏观状态（增长和通胀因子）和极端情景假设下（流动性和波动率因子）的风险敞口。在绩效

评估方面，参考组合模式的运用既可以让委托人对基金整体层面的主动管理效果进行评价，也可以在基金内部对各资产类别的主动管理效果进行考核。投资者也可以通过构建因子基准对投资业绩进行更加客观透明的评价。